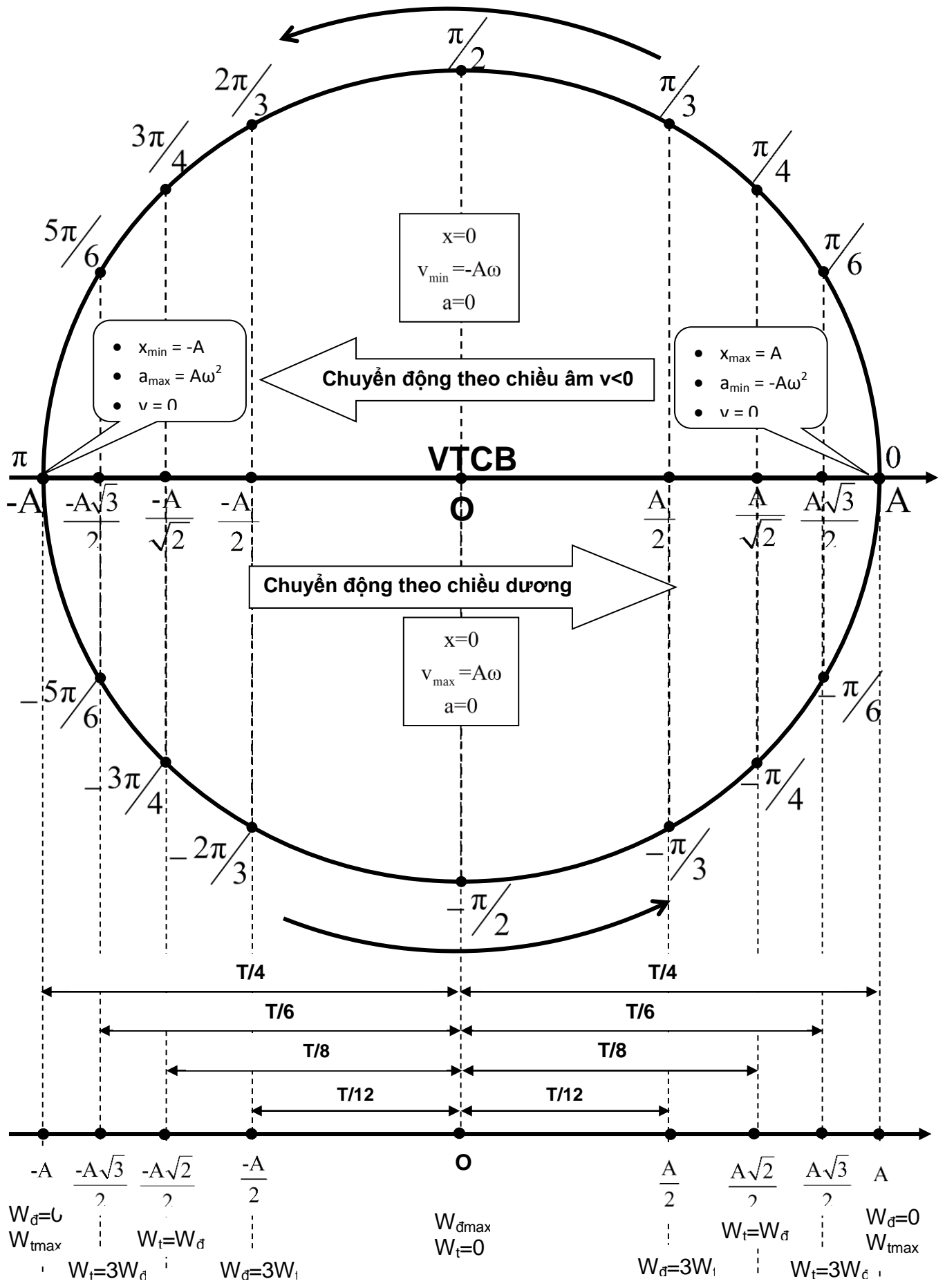
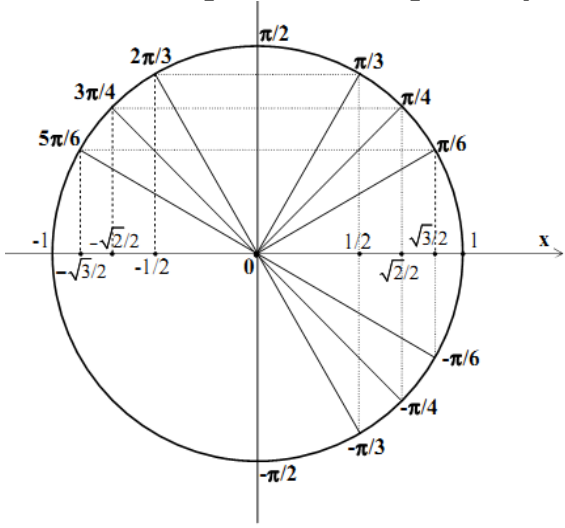


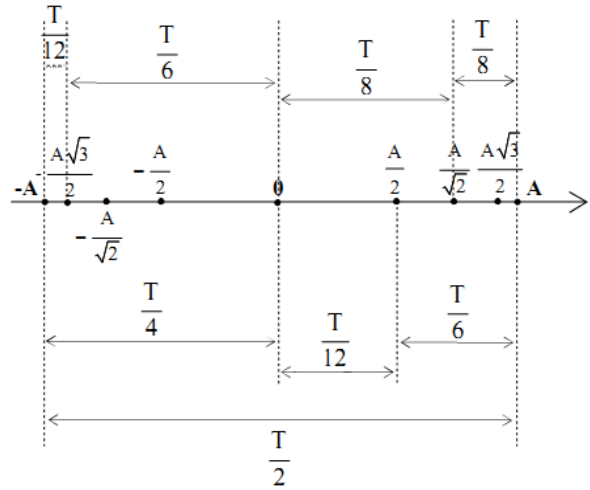
ĐỀ CƯƠNG ÔN THI ĐẠI HỌC MÔN VẬT LÝ



*** Sơ đồ của pha và mối quan hệ của quãng đường và thời gian dao động**

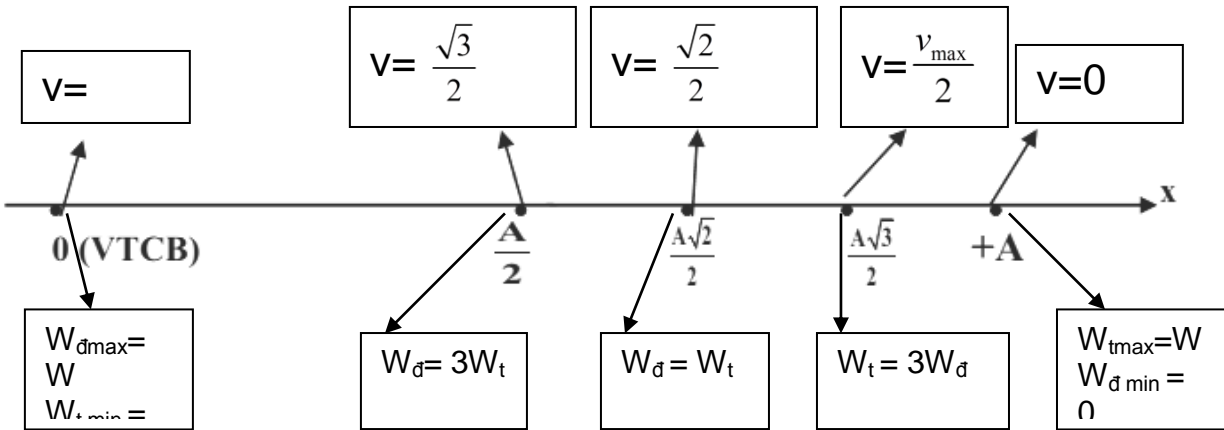


Đường tròn lượng giác



Thời gian chuyển động và quãng đường tương ứng

*** Sơ đồ quan hệ giữa li độ, vận tốc và sự biến đổi năng lượng:**



CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG CƠ

I. DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Phương trình dao động: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

2. Vận tốc tức thời: $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$ (vật chuyển theo chiều dương thì $v > 0$, theo chiều âm thì $v < 0$)

Chú ý: tốc độ là độ lớn của vận tốc, chưa kể dấu.

3. Gia tốc tức thời: $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$

a luôn hướng về vị trí cân bằng

4. Vật ở VTCB: $x = 0$; $|v|_{\text{Max}} = \omega A$; $|a|_{\text{Min}} = 0$

Vật ở biên: $x = \pm A$; $|v|_{\text{Min}} = 0$; $|a|_{\text{Max}} = \omega^2 A$

5. Hệ thức độc lập: $A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2$

$a = -\omega^2 x$

6. Cơ năng: $W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$

Với $W_d = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi) = W \sin^2(\omega t + \varphi)$

$W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 x^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi) = W \cos^2(\omega t + \varphi)$

7. Dao động điều hoà có tần số góc là ω , tần số f , chu kỳ T . Thì động năng và thế năng biến thiên với tần số góc 2ω , tần số $2f$, chu kỳ $T/2$

8. Động năng và thế năng trung bình trong thời gian $nT/2$ là: $\frac{W}{2} = \frac{1}{4} m\omega^2 A^2$

9. Chiều dài quỹ đạo: $2A$

10. Quãng đường đi trong 1 chu kỳ luôn là $4A$; trong $1/2$ chu kỳ luôn là $2A$

11. Tốc độ trung bình của vật đi từ thời điểm t_1 đến t_2 : $v_{tb} = \frac{S}{t_2 - t_1}$ với S là quãng đường tính như trên.

Lưu ý: Trong mỗi chu kỳ (mỗi dao động) vật qua mỗi vị trí biên 1 lần còn các vị trí khác 2 lần.

II. CON LẮC Lò xo

1. Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$; chu kỳ: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$; tần số: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

Điều kiện dao động điều hoà: Bỏ qua ma sát, lực cản và vật dao động trong giới hạn đàn hồi

2. Cơ năng: $W = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} kA^2$

3. * Độ biến dạng của lò xo thẳng đứng khi vật ở VTCB:

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$$

+ Chiều dài lò xo tại VTCB: $l_{CB} = l_0 + \Delta l_0$ (l_0 là chiều dài tự nhiên)

+ Chiều dài cực tiểu (khi vật ở vị trí cao nhất): $l_{Min} = l_0 + \Delta l_0 - A$

+ Chiều dài cực đại (khi vật ở vị trí thấp nhất): $l_{Max} = l_0 + \Delta l_0 + A$

$$\Rightarrow l_{CB} = (l_{Min} + l_{Max})/2$$

+ Khi $A > \Delta l_0$ (Với Ox hướng xuống):

- Thời gian lò xo nén 1 lần là thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí $x_1 = -\Delta l_0$ đến $x_2 = -A$.

- Thời gian lò xo giãn 1 lần là thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí $x_1 = -\Delta l_0$ đến $x_2 = A$,

Lưu ý: Trong một dao động (một chu kỳ) lò xo nén 2 lần và giãn 2 lần

4. Lực kéo về hay lực hồi phục $F = -kx = -m\omega^2 x$

Đặc điểm: Là lực gây dao động cho vật. Luôn hướng về VTCB. Biến thiên điều hoà cùng tần số với li độ

5. Lực đàn hồi là lực đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng.

Có độ lớn $F_{dh} = kx^*$ (x^* là độ biến dạng của lò xo)

* Với con lắc lò xo nằm ngang thì lực kéo về và lực đàn hồi là một

* Với con lắc lò xo thẳng đứng hoặc đặt trên mặt phẳng nghiêng

+ Độ lớn lực đàn hồi có biểu thức:

* $F_{dh} = k|\Delta l_0 + x|$ với chiều dương hướng xuống

* $F_{dh} = k|\Delta l_0 - x|$ với chiều dương hướng lên

+ Lực đàn hồi cực đại (lực kéo): $F_{Max} = k(\Delta l_0 + A) = F_{Kmax}$ (lúc vật ở vị trí thấp nhất)

+ Lực đàn hồi cực tiểu:

* Nếu $A < \Delta l_0 \Rightarrow F_{Min} = k(\Delta l_0 - A) = F_{KMin}$

* Nếu $A \geq \Delta l_0 \Rightarrow F_{Min} = 0$ (lúc vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng)

Lực đẩy (lực nén) đàn hồi cực đại: $F_{Nmax} = k(A - \Delta l_0)$ (lúc vật ở vị trí cao nhất)

6. Gắn lò xo k vào vật khối lượng m_1 được chu kỳ T_1 , vào vật khối lượng m_2 được T_2 , vào vật khối lượng $m_1 + m_2$ được chu kỳ T_3 , vào vật khối lượng $m_1 - m_2$ ($m_1 > m_2$) được chu kỳ T_4 .

Thì ta có: $T_3^2 = T_1^2 + T_2^2$ và $T_4^2 = T_1^2 - T_2^2$

III. CON LẮC ĐƠN

1. Tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$; chu kỳ: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$; tần số: $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Điều kiện dao động điều hoà: Bỏ qua ma sát, lực cản và $\alpha_0 \ll 1$ rad hay $S_0 \ll l$

2. Lực hồi phục $F = -mg \sin \alpha = -mg \alpha = -mg \frac{s}{l} = -m\omega^2 s$

Lưu ý: + Với con lắc đơn lực hồi phục tỉ lệ thuận với khối lượng.

+ Với con lắc lò xo lực hồi phục không phụ thuộc vào khối lượng.

3. Phương trình dao động:

$s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$ hoặc $\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với $s = \alpha l$, $S_0 = \alpha_0 l$

$\Rightarrow v = s' = -\omega S_0 \sin(\omega t + \varphi) = -\omega \alpha_0 \sin(\omega t + \varphi)$

$\Rightarrow a = v' = -\omega^2 S_0 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 s = -\omega^2 \alpha l$

Lưu ý: S_0 đóng vai trò như A còn s đóng vai trò như x

4. Hệ thức độc lập:

$$* a = -\omega^2 s = -\omega^2 \alpha l \quad * S_0^2 = s^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \quad * \alpha_0^2 = \alpha^2 + \frac{v^2}{gl}$$

5. Cơ năng: $W = \frac{1}{2} m\omega^2 S_0^2 = \frac{1}{2} \frac{mg}{l} S_0^2 = \frac{1}{2} mgl \alpha_0^2 = \frac{1}{2} m\omega^2 l^2 \alpha_0^2$

6. Tại cùng một nơi con lắc đơn chiều dài l_1 có chu kỳ T_1 , con lắc đơn chiều dài l_2 có chu kỳ T_2 , con lắc đơn chiều dài $l_1 + l_2$ có chu kỳ T_3 , con lắc đơn chiều dài $l_1 - l_2$ ($l_1 > l_2$) có chu kỳ T_4 .

Thì ta có: $T_3^2 = T_1^2 + T_2^2$ và $T_4^2 = T_1^2 - T_2^2$

7. Khi con lắc đơn dao động với α_0 bất kỳ. Cơ năng, vận tốc và lực căng của sợi dây con lắc đơn

$$W = mgl(1 - \cos\alpha_0); v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_0) \text{ và } T_C = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$$

Lưu ý: - Các công thức này áp dụng đúng cho cả khi α_0 có giá trị lớn

- Khi con lắc đơn dao động điều hoà ($\alpha_0 \ll 1\text{rad}$) thì:

$$W = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2; v^2 = gl(\alpha_0^2 - \alpha^2) \text{ (đã có ở trên)} \quad T_C = mg(1 - 1,5\alpha^2 + \alpha_0^2)$$

8. Con lắc đơn có chu kỳ đúng T ở độ cao h_1 , nhiệt độ t_1 . Khi đưa tới độ cao h_2 , nhiệt độ t_2 thì ta có:

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta h}{R} + \frac{\lambda \Delta t}{2} \quad \text{Với } R = 6400\text{km} \text{ là bán kính Trái Đất, còn } \lambda \text{ là hệ số nở dài của thanh con}$$

lắc.

9. Con lắc đơn có chu kỳ đúng T ở độ sâu d_1 , nhiệt độ t_1 . Khi đưa tới độ sâu d_2 , nhiệt độ t_2 thì ta có:

$$\frac{\Delta T}{T} = \frac{\Delta d}{2R} + \frac{\lambda \Delta t}{2}$$

Lưu ý: * Nếu $\Delta T > 0$ thì đồng hồ chạy chậm (đồng hồ đếm giây sử dụng con lắc đơn)

* Nếu $\Delta T < 0$ thì đồng hồ chạy nhanh

* Nếu $\Delta T = 0$ thì đồng hồ chạy đúng

* Thời gian chạy sai mỗi ngày (24h = 86400s): $\theta = \frac{|\Delta T|}{T} 86400(s)$

V. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG

1. Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ được một dao động điều hoà cùng phương cùng tần số $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Trong đó: $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

$$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} \quad \text{với } \varphi_1 \leq \varphi \leq \varphi_2 \text{ (nếu } \varphi_1 \leq \varphi_2 \text{)}$$

* Nếu $\Delta \varphi = 2k\pi$ (x_1, x_2 cùng pha) $\Rightarrow A_{\text{Max}} = A_1 + A_2$

* Nếu $\Delta \varphi = (2k+1)\pi$ (x_1, x_2 ngược pha) $\Rightarrow A_{\text{Min}} = |A_1 - A_2|$

* Nếu $\Delta \varphi = (2k+1)\frac{\pi}{2}$ (x_1, x_2 vuông pha) $\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

$$\Rightarrow |A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$$

VI. DAO ĐỘNG TẮT DẦN – DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC - CỘNG HƯỞNG

1. Một con lắc lò xo dao động tắt dần với biên độ A, hệ số ma sát μ .

* Quãng đường vật đi được đến lúc dừng lại là:

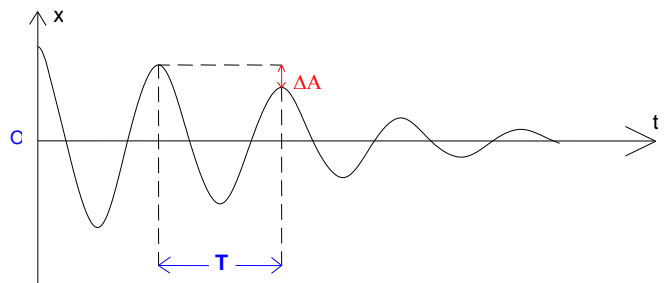
$$S = \frac{kA^2}{2\mu mg} = \frac{\omega^2 A^2}{2\mu g}$$

* Độ giảm biên độ sau mỗi chu kỳ là:

$$\Delta A = \frac{4\mu mg}{k} = \frac{4\mu g}{\omega^2}$$

* Số dao động thực hiện được:

$$N = \frac{A}{\Delta A} = \frac{Ak}{4\mu mg} = \frac{\omega^2 A}{4\mu g}$$



* Thời gian vật dao động đến lúc dừng lại:

$$\Delta t = N.T = \frac{AKT}{4\mu mg} = \frac{\pi\omega A}{2\mu g} \quad (\text{Nếu coi dao động tắt dần có tính tuần hoàn với chu kỳ } T = \frac{2\pi}{\omega})$$

3. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi: $f = f_0$ hay $\omega = \omega_0$ hay $T = T_0$

Với f, ω, T và f_0, ω_0, T_0 là tần số, tần số góc, chu kỳ của lực cưỡng bức và của hệ dao động.

2. Dao động cưỡng bức: $f_{\text{cưỡng bức}} = f_{\text{ngoại lực}}$. Có biên độ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức, lực cản của hệ, và sự chênh lệch tần số giữa dao động cưỡng bức và dao động riêng.

3. Dao động duy trì: Có tần số bằng tần số dao động riêng, có biên độ không đổi.

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM

TN 2009

Câu 1. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
- B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
- C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
- D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 5s$, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. 5cm/s.
- B. 20π cm/s.
- C. -20π cm/s.
- D. 0 cm/s.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $0,5\pi$ (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 4 cm/s.
- B. 8 cm/s.
- C. 3 cm/s.
- D. 0,5 cm/s.

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kỳ là

- A. 0,8s.
- B. 0,4s.
- C. 0,2s.
- D. 0,6s.

Câu 5. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kỳ dao động của con lắc là:

- A. 1,6s.
- B. 1s.
- C. 0,5s.
- D. 2s.

Câu 6. Dao động tắt dần

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. luôn có lợi.
- C. có biên độ không đổi theo thời gian.
- D. luôn có hại.

Câu 7. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi - \frac{\pi}{6})$ cm

va $x_2 = 4\cos(\pi - \frac{\pi}{2})$ cm dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 8cm.
- B. $4\sqrt{3}$ cm.
- C. 2cm.
- D. $4\sqrt{2}$ cm.

TN 2010

Câu 11. Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.
- B. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.
- C. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng 0
- D. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ s, chất điểm có li độ bằng

- A. 2 cm.
- B. $-\sqrt{3}$ cm.
- C. $\sqrt{3}$ cm.
- D. - 2 cm.

Câu 13. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- A. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.
- B. $m\omega^2 A$.
- C. $\frac{1}{2} m\omega A^2$.
- D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A$.

Câu 14. Một nhỏ dao động điều hòa với li độ $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s).

Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. $100\pi \text{ cm/s}^2$.
- B. 100 cm/s^2 .
- C. $10\pi \text{ cm/s}^2$.
- D. 10 cm/s^2 .

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với tần số $f=2$ Hz. Chu kì dao động của vật này là

- A. 1,5s.
- B. 1s.
- C. 0,5s.
- D. $\sqrt{2}$ s.

Câu 16. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là

- A. 0,036 J.
- B. 0,018 J.
- C. 18 J.
- D. 36 J.

Câu 17. Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 12\cos 100\pi t$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm.
- B. 8,5 cm.
- C. 17 cm.
- D. 13 cm.

(TN 2011):

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì dao động là

- A. 10 cm
- B. 30 cm
- C. 40 cm
- D. 20 cm

Câu 19. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s.
- B. 40 cm/s.
- C. 80 cm/s.
- D. 60 cm/s.

Câu 20. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos 10\pi t$ (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng.

Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng

- A. 0,10 J.
- B. 0,05 J.
- C. 1,00 J.
- D. 0,50 J.

Câu 21. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật.
- B. hướng về vị trí cân bằng.
- C. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.
- D. hướng về vị trí biên.

Câu 22. Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì $2s$, con lắc đơn có chiều dài $2l$ dao động điều hòa với chu kì là

- A. $2s$. B. $2\sqrt{2}s$. C. $4s$. D. $\sqrt{2}s$.

Câu 23. Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức
 B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức
 C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.
 D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức

Câu 24. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương lần lượt là: $x_1 = A_1 \cos(\omega t)$ và

$x_2 = A_2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ Biên độ dao động tổng hợp của hai động này là

- A. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ B. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ C. $A_1 + A_2$ D. $|A_1 - A_2|$

TN 2012

Câu 25. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Trong các đại lượng sau : Biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là:

- A. vận tốc B. Biên độ C. Gia tốc D. Động năng

Câu 26. Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên

- A. khác tần số và cùng pha với li độ B. cùng tần số và cùng pha với li độ
 C. cùng tần số và ngược pha với li độ D. khác tần số và ngược pha với li độ

Câu 27. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox . Mốc thế năng được chọn tại VTCB. Ở li độ $x = 2cm$, vật có động năng gấp 3 lần thế năng. Biên độ dao động của vật là:

- A. $3,5 cm$ B. $6 cm$ C. $4 cm$ D. $2,5 cm$

Câu 28. Một CLLX có $K = 20N/m$ và vật nhỏ có khối lượng m . Con lắc dao động điều hòa với tần số $1,59 Hz$. Giá trị của m là:

- A. $100 g$ B. $75 g$ C. $50 g$ D. $200 g$

Câu 29. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì:

- A. động năng của chất điểm giảm dần B. Độ lớn vận tốc của chất điểm giảm
 C. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm D. độ lớn li độ của chất điểm tăng

Câu 30. Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu tần số dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài l là f , thì tần số dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài $4l$ là:

- A. $f/4$ B. $f/2$ C. $4f$ D. $2f$

Câu 31. Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian
 B. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian
 C. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần của vật càng nhanh
 D. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian

Câu 32: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A Biết gốc toạ độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ $A/2$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$

B. $x = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$

C. $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$

D. $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$

Câu 33. Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với chu kì 0,5 s. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm t, vật ở vị trí có li độ 5 cm, sau đó 2,25 s vật ở vị trí có li độ là

- A. 10 cm. B. - 5 cm. C. 0 cm. D. 5 cm.

TN 2013

Câu 34. Khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Khi động năng của chất điểm giảm thì thế năng của nó tăng.
 B. Biên độ dao động của chất điểm không đổi trong quá trình dao động.
 C. Độ lớn vận tốc của chất điểm tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của nó.
 D. Cơ năng của chất điểm được bảo toàn.

Câu 35. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hoà theo phương nằm ngang với biên độ 4 cm. Lấy $\pi^2=10$. Khi vật ở vị trí mà lò xo dãn 2cm thì vận tốc của vật có độ lớn là

- A. $20\sqrt{3} \pi$ cm/s B. 10π cm/s. C. 20π cm/s. D. $10\sqrt{3} \pi$ cm/s

Câu 36: Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài dây treo l dao động điều hoà với chu kì T, con lắc đơn có chiều dài dây treo l/ 2 dao động điều hoà với chu kì:

- A. T/2 B. $\sqrt{2} T$ C. 2T D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$

Câu 37. Một con lắc đơn dao động điều hoà tại địa điểm A với chu kì 2 s. Đưa con lắc này tới địa điểm B cho nó dao động điều hoà, trong khoảng thời gian 201 s nó thực hiện được 100 dao động toàn phần. Coi chiều dài dây treo của con lắc đơn không đổi. Gia tốc trọng trường tại B so với tại A

- A. tăng 0,1%. B. tăng 1%. C. giảm 1%. D. giảm 0,1%.

Câu 38. Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức. B. dao động tắt dần.
 C. dao động điện từ. D. dao động duy trì.

Câu 39. Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A₁ và A₂ . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. A₁ + A₂ B. 2A₂ C. 2A₁ D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

Câu 40: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình

$x_1 = 3\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ cm. Biên độ của vật là

- A. 1cm B. 3cm C. 5cm D. 7cm

TN 2014

Câu 41: Một vật dao động điều hoà với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

- A. 1 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 42: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- D. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

Câu 43: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi cho con lắc dao động điều hoà, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng

- A. 9,847 m/s².
- B. 9,874 m/s².
- C. 9,748 m/s².
- D. 9,783 m/s².

Câu 44: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kì 0,4 s. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị giãn lớn gấp 2 lần thời gian lò xo bị nén. Lấy $g = \pi^2$ m/s². Chiều dài quỹ đạo của vật nhỏ của con lắc là

- A. 4 cm.
- B. 16 cm.
- C. 32 cm.
- D. 8 cm.

Câu 45: Khi nói về dao động điều hoà của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động.
- B. Chu kì của dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.
- C. Tần số của dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
- D. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

Câu 46: Một vật dao động điều hoà với chu kì 2 s. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ $-2\sqrt{2}$ cm và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ $-2\pi\sqrt{2}$ cm/s. Pt đđ của vật là

- A. $x = 4 \cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})(cm)$
- B. $x = 2\sqrt{2} \cos(\pi t - \frac{\pi}{4})(cm)$
- C. $x = 4 \cos(\pi t + \frac{\pi}{4})(cm)$
- D. $x = 4 \cos(\pi t + \frac{3\pi}{4})(cm)$

Câu 47: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x = 7 \cos(20t - \frac{\pi}{2})(cm)$ và $x = 8 \cos(20t - \frac{\pi}{6})(cm)$ (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi đi qua vị trí có li độ 12 cm, tốc độ của vật bằng

- A. 10 cm/s.
- B. 1 m/s.
- C. 10 m/s.
- D. 1 cm/s.

ĐỀ THI ĐẠI HỌC CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Một vật nhỏ dao động điều hoà có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = T/4$ là

- A. $A/2$.
- B. $2A$.
- C. $A/4$.
- D. A .

Câu 2(CĐ 2007): Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
- B. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
- C. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.

D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

Câu 3(CĐ 2007): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

A. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

B. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

Câu 4(CĐ 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hoà. Nếu khối lượng $m = 200$ g thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Để chu kỳ con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

A. 200 g. B. 100 g. C. 50 g. D. 800 g.

Câu 5(CĐ 2007): Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài l và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

A. $mg l (1 - \cos\alpha)$. B. $mg l (1 - \sin\alpha)$. C. $mg l (3 - 2\cos\alpha)$. D. $mg l (1 + \cos\alpha)$.

Câu 6(CĐ 2007): Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hoà của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hoà của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101 cm. B. 99 cm. C. 98 cm. D. 100 cm.

Câu 7(ĐH 2007): Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng. B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng. D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 9(ĐH 2007): Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \pi/2)$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ bằng

A. 1,00 s. B. 1,50 s. C. 0,50 s. D. 0,25 s.

Câu 10(ĐH 2007): Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hoà.

B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 12(ĐH 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hoà. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần. C. giảm 4 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 13(CĐ 2008): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , dao động điều hoà theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g . Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δl . Chu kỳ dao động điều hoà của con lắc này là

A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 14(CĐ 2008): Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3} \sin(5\pi t + \pi/2)$ (cm) và $x_2 = 3\sqrt{3} \sin(5\pi t - \pi/2)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

- A. 0 cm. B. 3 cm. C. 63 cm. D. 33 cm.

Câu 15(CĐ 2008): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω_F . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng

- A. 40 gam. B. 10 gam. C. 120 gam. D. 100 gam.

Câu 16(CĐ 2008): Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
 B. Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.
 C. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.
 D. Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 17(CĐ 2008): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin \omega t$. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
 B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
 C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
 D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 18(CĐ 2008): Chất điểm có khối lượng $m_1 = 50$ gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_1 = \sin(5\pi t + \pi/6)$ (cm). Chất điểm có khối lượng $m_2 = 100$ gam dao động điều hoà quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình dao động $x_2 = 5 \sin(\pi t - \pi/6)$ (cm). Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hoà của chất điểm m_1 so với chất điểm m_2 bằng

- A. 1/2. B. 2. C. 1. D. 1/5.

Câu 19(CĐ 2008): Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

- A. A. B. 3A/2. C. $A\sqrt{3}$. D. $A\sqrt{2}$.

Câu 20(ĐH – 2008): Cơ năng của một vật dao động điều hoà

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
 B. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.
 C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.
 D. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng chu kỳ dao động của vật.

Câu 21(ĐH – 2008): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10$ m/s² và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{4}{15}$ s. B. $\frac{7}{30}$ s. C. $\frac{3}{10}$ s. D. $\frac{1}{30}$ s.

Câu 22(ĐH – 2008): Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{6}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp hai dao động trên bằng

- A. $-\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{12}$.

Câu 23(ĐH – 2008): Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian $t = 0$ lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A. $t = \frac{T}{6}$. B. $t = \frac{T}{4}$. C. $t = \frac{T}{8}$. D. $t = \frac{T}{2}$.

Câu 24(ĐH – 2008): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t=0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x=+1$ cm

- A. 7 lần. B. 6 lần. C. 4 lần. D. 5 lần.

Câu 25(ĐH – 2008): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.
 B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.
 C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.
 D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

Câu 26(ĐH – 2008): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s². Biên độ dao động của viên bi là

- A. 16cm. B. 4 cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 27(CĐ 2009): Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
 B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
 D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 28(CĐ 2009): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
 B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
 C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
 D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 29(CĐ 2009): Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng 0,5 A.
 B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng 2 A.

C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A.

D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

Câu 30(CĐ 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A. $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. B. $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. C. $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. D. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

Câu 31(CĐ 2009): Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

- A. $x = 2 \text{ cm}$, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi \text{ cm/s}$ C. $x = -2 \text{ cm}$, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = -4\pi \text{ cm/s}$.

Câu 32(CĐ 2009): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

- A. $\frac{T}{4}$. B. $\frac{T}{8}$. C. $\frac{T}{12}$. D. $\frac{T}{6}$.

Câu 33(CĐ 2009): Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau $0,05 \text{ s}$ thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 250 g. B. 100 g C. 25 g. D. 50 g.

Câu 34(CĐ 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là l, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2} mgl \alpha_0^2$. B. $mgl \alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4} mgl \alpha_0^2$. D. $2mgl \alpha_0^2$.

Câu 35(CĐ 2009): Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2} \text{ cm}$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10} \text{ cm/s}$ thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4 m/s^2 . B. 10 m/s^2 . C. 2 m/s^2 . D. 5 m/s^2 .

Câu 36(CĐ 2009): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$

(x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
 B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
 C. chu kì dao động là 4s.
 D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 37(CĐ 2009): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2)$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 36cm. B. 40cm. C. 42cm. D. 38cm.

Câu 38(ĐH 2009): Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số.

- A. 6 Hz. B. 3 Hz. C. 12 Hz. D. 1 Hz.

Câu 39(ĐH 2009): Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm. B. 60 cm. C. 80 cm. D. 100 cm.

Câu 40(ĐH 2009): Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s. B. 50 cm/s. C. 80 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 41(ĐH 2009): Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50 N/m. B. 100 N/m. C. 25 N/m. D. 200 N/m.

Câu 42(ĐH 2009): Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là :

- A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$. B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$. D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$.

Câu 43(ĐH 2009): Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
 B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
 C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
 D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 44(ĐH 2009): Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
 B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
 C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
 D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 45(ĐH 2009): Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

- A. 20 cm/s B. 10 cm/s C. 0. D. 15 cm/s.

Câu 46(ĐH 2009): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 6 cm B. $6\sqrt{2}$ cm C. 12 cm D. $12\sqrt{2}$ cm

Câu 47(ĐH 2009): Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

- A. 0,125 kg B. 0,750 kg C. 0,500 kg D. 0,250 kg

Câu 48(CĐ 2010): Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài 1 đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài 1 bằng

- A. 2 m. B. 1 m. C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 49(CĐ 2010): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J. B. 3,2 mJ. C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.

Câu 50(CĐ 2010): Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
 D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 51(CĐ 2010): Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

- A. 6 cm. B. 4,5 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.

Câu 53(CĐ 2010): Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- A. $\frac{T}{2}$. B. $\frac{T}{8}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{4}$.

Câu 54(CĐ 2010): Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 4\sin(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7 m/s^2 . B. 1 m/s^2 . C. $0,7 \text{ m/s}^2$. D. 5 m/s^2 .

Câu 55(CĐ 2010): Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $2f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng

- A. $2f_1$. B. $\frac{f_1}{2}$. C. f_1 . D. $4f_1$.

Câu 56(CĐ 2010): Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

- A. 400 g. B. 40 g. C. 200 g. D. 100 g.

Câu 57(CĐ 2010): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 59(ĐH 2010): Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

- A. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{-\alpha_0}{\sqrt{3}}$.

Câu 60(ĐH 2010): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = \frac{-A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là

- A. $\frac{6A}{T}$. B. $\frac{9A}{2T}$. C. $\frac{3A}{2T}$. D. $\frac{4A}{T}$.

Câu 61(ĐH 2010): Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s^2 là $\frac{T}{3}$. Lấy $\pi^2=10$. Tần số dao động của vật là

- A. 4 Hz. B. 3 Hz. C. 2 Hz. D. 1 Hz.

Câu 62(ĐH 2010): Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). B. $x_2 = 2 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).
C. $x_2 = 2 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). D. $x_2 = 8 \cos(\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm).

Câu 64(ĐH 2010): Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng. B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
C. không đổi nhưng hướng thay đổi. D. và hướng không đổi.

Câu 65(ĐH 2010): Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và gia tốc B. li độ và tốc độ C. biên độ và năng lượng D. biên độ và tốc độ

Câu 67. (ĐH 2010) Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 3. C. 2. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 68(ĐH 2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox . Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3} \text{ cm/s}^2$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 8 cm.

Câu 69(ĐH 2011): Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4 \cos \frac{2\pi}{3} t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2011 tại thời điểm

- A. 3015 s. B. 6030 s. C. 3016 s. D. 6031 s.

Câu 70(ĐH 2011): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng là

- A. 26,12 cm/s. B. 7,32 cm/s. C. 14,64 cm/s. D. 21,96 cm/s

Câu 71 (ĐH 2011): Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
 B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
 C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
 D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 73(ĐH 2011): Dao động của một chất điểm có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos 10t$ và $x_2 = 10\cos 10t$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. 0,1125 J. B. 225 J. C. 112,5 J. D. 0,225 J.

Câu 75(ĐH 2011) : Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 6\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ (cm) B. $x = 4\cos(20t + \frac{\pi}{3})$ (cm)
 C. $x = 4\cos(20t - \frac{\pi}{3})$ (cm) D. $x = 6\cos(20t + \frac{\pi}{6})$ (cm)

Câu 77(ĐH 2012): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm, ở thời điểm $t + \frac{T}{4}$ vật có tốc độ 50cm/s. Giá trị của m bằng

- A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg D. 1,0 kg

Câu 78(ĐH 2012): Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{TB} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB}$ là

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{2T}{3}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 79(ĐH 2012): Tại nơi có gia tốc trọng trường là g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ giãn của lò xo là Δl . Chu kì dao động của con lắc này là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Câu 80*(ĐH 2012): Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 6\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A\cos(\pi t + \varphi)$ (cm).

Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ rad.}$ B. $\varphi = \pi \text{ rad.}$ C. $\varphi = -\frac{\pi}{3} \text{ rad.}$ D. $\varphi = 0 \text{ rad.}$

Câu 81*(ĐH 2012): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

- A. 40 cm. B. 60 cm. C. 80 cm. D. 115 cm.

Câu 82(ĐH 2012): Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
 B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.
 C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
 D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

Câu 85(ĐH 2012): Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N). Dao động của vật có biên độ là

- A. 6 cm B. 12 cm C. 8 cm D. 10 cm

Câu 86(ĐH 2012): Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ B. Li độ và tốc độ C. Biên độ và gia tốc D. Biên độ và cơ năng

Câu 87(CĐ 2011): Khi nói về dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa.
 B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc biên độ dao động.
 C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.
 D. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa.

Câu 88(CĐ 2011): Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính của quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều.
 B. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều.
 C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều.
 D. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều.

Câu 89(CĐ 2011): Vật dao động tắt dần có

- A. pha dao động luôn giảm dần theo thời gian. B. li độ luôn giảm dần theo thời gian.
 C. thế năng luôn giảm dần theo thời gian. D. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 90(CĐ 2011): Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A. $(2k + 1)\frac{\pi}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) B. $(2k + 1)\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
 C. $2k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) D. $k\pi$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

Câu 91(CĐ 2011): Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng:

- A. 25,13 cm/s B. 12,56 cm/s C. 20,08 cm/s D. 18,84 cm/s

Câu 92(CĐ 2011): Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500 g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}$ m/s². Cơ năng của con lắc là

- A. 0,01 J. B. 0,02 J. C. 0,05 J. D. 0,04 J.

Câu 93(CĐ 2011): Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng

- A. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$. B. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. D. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$.

Câu 94(CĐ 2011): Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc $\frac{\pi}{20}$ rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị

trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\frac{\pi\sqrt{3}}{40}$ rad là

- A. $\frac{1}{3}$ s B. $\frac{1}{2}$ s C. 3 s D. $3\sqrt{2}$ s

Câu 95(CĐ 2011): Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Gọi E là cơ năng của vật.

Khối lượng của vật bằng

- A. $\frac{E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$. B. $\frac{2E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$. C. $\frac{E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$. D. $\frac{2E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$.

Câu 96(CĐ 2012): Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

- A. $\frac{5}{9}W$. B. $\frac{4}{9}W$. C. $\frac{2}{9}W$. D. $\frac{7}{9}W$.

Câu 97(CĐ 2012): Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại v_{\max} . Tần số góc của vật dao động là

- A. $\frac{v_{\max}}{A}$. B. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$. C. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$. D. $\frac{v_{\max}}{2A}$.

Câu 98*(CĐ 2012): Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ (cm) và $x_2 = A_2 \sin \omega t$ (cm). Biết $64x_1^2 + 36x_2^2 = 48^2$ (cm²). Tại thời điểm t, vật thứ nhất đi qua vị trí có li độ $x_1 = 3$ cm với vận tốc $v_1 = -18$ cm/s. Khi đó vật thứ hai có tốc độ bằng

- A. $24\sqrt{3}$ cm/s. B. 24 cm/s. C. 8 cm/s. D. $8\sqrt{3}$ cm/s.

Câu 99(CĐ 2012): Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kì T_1 ; con lắc đơn có chiều dài l_2 ($l_2 < l_1$) dao động điều hòa với chu kì T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $l_1 - l_2$ dao động điều hòa với chu kì là

- A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$. B. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$. C. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$ D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$.

Câu 100(CĐ 2012): Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều. B. chậm dần đều. C. nhanh dần. D. chậm dần.

Câu 101(CĐ 2012): Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

- A. $\sqrt{3} A$. B. A . C. $\sqrt{2} A$. D. $2A$.

Câu 102(CĐ 2012): Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f . B. πf . C. $2\pi f$. D. $0,5f$.

Câu 103(CĐ 2012): Con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s là

- A. $\frac{\pi}{40}$ s. B. $\frac{\pi}{120}$ s. C. $\frac{\pi}{20}$. D. $\frac{\pi}{60}$ s.

Câu 104(CĐ 2012): Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ dao động của vật là

- A. 5,24cm. B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10 cm

Câu 105(CĐ 2012): Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là l_1, l_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{l_1}{l_2} = 2$ B. $\frac{l_1}{l_2} = 4$ C. $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{4}$ D. $\frac{l_1}{l_2} = \frac{1}{2}$

Câu 106(CĐ 2012): Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
 B. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
 C. Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
 D. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

Câu 107(ĐH 2013) : Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua cân bằng O theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm) B. $x = 5 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm)
 C. $x = 5 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) D. $x = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$

Câu 108(ĐH 2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 12 cm. Dao động này có biên độ là

- A. 3 cm. B. 24 cm. C. 6 cm. D. 12 cm.

Câu 110*(ĐH 2013): Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì $OM = MN = NI = 10\text{cm}$. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật dao động với tần số là

- A. 2,9 Hz. B. 3,5 Hz. C. 1,7 Hz. D. 2,5 Hz.

Câu 112(ĐH 2013): Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8\text{cm}$, $A_2 = 15\text{cm}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm. B. 11 cm. C. 17 cm. D. 23 cm.

Câu 113(ĐH 2013): Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy $\pi^2 = 10$. Tại li độ $3\sqrt{2}$ cm, tỉ số động năng và thế năng là

- A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

Câu 114(ĐH 2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4cm và chu kì 2s. Quãng đường vật đi được trong 4s là:

- A. 8 cm B. 16 cm C. 64 cm D. 32 cm

Câu 115(ĐH 2013): Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1s B. 0,5s C. 2,2s D. 2s

Câu 116(ĐH 2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos 4\pi t$ (t tính bằng s). Tính từ $t=0$, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là

- A. 0,083s. B. 0,125s. C. 0,104s. D. 0,167s.

Câu 117(ĐH 2013): Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300\text{g}$ dao động điều hòa với chu kì 1s. Nếu thay vật nhỏ có khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì con lắc dao động với chu kì 0,5s. Giá trị m_2 bằng

- A. 100 g B. 150g C. 25 g D. 75 g

Câu 118(CĐ 2013): Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 , được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kì tương ứng là 2,0 s và 1,8 s. Tỷ số $\frac{l_2}{l_1}$ bằng

- A. 0,81. B. 1,11. C. 1,23. D. 0,90.

Câu 119(CĐ 2013): Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2cm, vật nhỏ có gia tốc 8 m/s^2 . Giá trị của k là

- A. 120 N/m. B. 20 N/m. C. 100 N/m. D. 200 N/m.

Câu 120(CĐ 2013): Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo dãn 4 cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}$ cm rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì, thời gian lò xo không dãn là

- A. 0,05 s. B. 0,13 s. C. 0,20 s. D. 0,10 s.

Câu 121(CĐ 2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (vị trí cân bằng ở O) với biên độ 4 cm và tần số 10 Hz. Tại thời điểm $t = 0$, vật có li độ 4 cm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(20\pi t + \pi)$ cm. B. $x = 4\cos 20\pi t$ cm.
C. $x = 4\cos(20\pi t - 0,5\pi)$ cm. D. $x = 4\cos(20\pi t + 0,5\pi)$ cm.

Câu 122(CĐ 2013): Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là 10π cm/s. Chu kì dao động của vật nhỏ là

- A. 4 s. B. 2 s. C. 1 s. D. 3 s.

Câu 123(CĐ 2013) : Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s). Tại $t=2s$, pha của dao động là

- A. 10 rad. B. 40 rad C. 20 rad D. 5 rad

Câu 124(CĐ 2013) Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ s và biên độ 3cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là

- A. 0,36 mJ B. 0,72 mJ C. 0,18 mJ D. 0,48 mJ

Câu 125(CĐ 2013) : Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa với chu kì 2,83 s. Nếu chiều dài của con lắc là 0,5l thì con lắc dao động với chu kì là

- A. 1,42 s. B. 2,00 s. C. 3,14 s. D. 0,71 s.

Câu 126(CĐ 2013): Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số 5 Hz. Lấy $\pi^2=10$. Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

- A. 8 N. B. 6 N. C. 4 N. D. 2 N.

Câu 127(CĐ 2013): Một con lắc lò xo có độ cứng 40 N/m dao động điều hòa với chu kỳ 0,1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ của con lắc là

- A. 12,5 g B. 5,0 g C. 7,5 g D. 10,0 g

Câu 128(ĐH 2014): Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos \omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là

- A. 10 cm. B. 5 cm. C. 15 cm. D. 20 cm.

Câu 129(ĐH 2014): Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 6\cos \pi t$ (cm) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tốc độ cực đại của chất điểm là 18,8 cm/s. B. Chu kì của dao động là 0,5 s.
C. Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 113 cm/s^2 . D. Tần số của dao động là 2 Hz.

Câu 130(ĐH 2014): Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

- A. 7,2 J. B. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J. C. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J. D. 3,6 J.

Câu 131(ĐH 2014): Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ hai, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,3 cm/s. B. 28,0 cm/s. C. 27,0 cm/s. D. 26,7 cm/s.

Câu 132*(ĐH 2014): Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm $t_1 = 0$ đến $t_2 = \frac{\pi}{48}$ s, động năng của con lắc tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064J. Ở thời điểm t_2 , thế năng của con lắc bằng 0,064J. Biên độ dao động của con lắc là

Câu 144(CĐ 2014): Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

- A. tần số góc 10 rad/s B. chu kì 2 s C. biên độ 0,5 m D. tần số 5 Hz

Câu 145(CĐ 2014): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 40 cm B. 36 cm C. 38 cm D. 42 cm

Câu 146(CĐ 2014): Hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = A_1 \cos \omega_1 t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $\alpha_2 = 2,5 \alpha_1$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ là

- A. 2,0 B. 2,5 C. 1,0 D. 0,4

Câu 147(CĐ 2014): Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

- A. 0,04 J B. 10^{-3} J C. $5 \cdot 10^{-3}$ J D. 0,02 J

Câu 148(CĐ 2014): Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên l, độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 149(CĐ 2014): Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

ĐÁP ÁN: DAO ĐỘNG CƠ

câu	1D	2A	3B	4C	5A	6D	7A	8B	9D
10A	11A	12D	13B	14A	15D	16B	17D	18A	19D
20C	21B	22D	23B	24D	25C	26B	27A	28A	29A
30D	31B	32B	33D	34A	35B	36A	37B	38A	39D
40D	41A	42C	43C	44D	45A	46B	47C	48B	49D
50D	51D	52C	53D	54A	55D	56A	57B	58A	59C
60B	61D	62D	63C	64D	65C	66C	67B	68A	69C
70D	71D	72D	73A	74D	75B	76B	77D	78B	79D
80C	81B	82D	83C	84A	85D	86D	87C	88C	89D
90B	91A	92A	93B	94A	95D	96A	97A	98D	99B
100C	101C	102D	103A	104B	105C	106B	107A	108C	109A
110D	111D	112C	113D	114D	115C	116A	117D	118A	119C
120D	121B	122C	123C	124B	125B	126C	127D	128D	129A
130B	131C	132A	133A	134B	135B	136D	137D	138D	139B
140C	141B	142A	143A	144D	145A	146D	147A	148C	149B

ĐỀ THI THPT NĂM 2015

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $m\omega A^2$ B. $\frac{1}{2} m\omega A^2$ C. $m\omega^2 A^2$ D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$

Câu 2: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

- A. π . B. $0,5\pi$. C. $0,25\pi$. D. $1,5\pi$.

Câu 3: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

- A. 2 cm. B. 6 cm. C. 3 cm. D. 12 cm.

Câu 4: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 5: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A. $0,25\pi$. B. $1,25\pi$. C. $0,50\pi$. D. $0,75\pi$.

Câu 6: Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

- A. 32 mJ. B. 64 mJ. C. 16 mJ. D. 128 mJ.

Câu 7*: Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 (đường 1) và chất điểm 2 (đường 2) như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 4π (cm/s). Không kể thời điểm $t = 0$, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là

- A. 4,0 s. B. 3,25 s. C. 3,75 s. D. 3,5 s.



Câu 8: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m, đang dao động điều hòa với biên độ góc $0,1 \text{ rad}$. Ở vị trí có li độ góc $0,05 \text{ rad}$, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

- A. 2,7 cm/s. B. 27,1 cm/s. C. 1,6 cm/s. D. 15,7 cm/s.

Câu 9*: Một lò xo đồng chất, tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên là ℓ (cm), $(\ell - 10)$ (cm) và $(\ell - 20)$ (cm). Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc có chu kỳ dao động riêng tương ứng là: 2s ; $\sqrt{3} \text{ s}$ và T . Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

- A. 1,00 s. B. 1,28 s. C. 1,41 s. D. 1,50 s.

ĐÁP ÁN

1D	2B	3B	4D	5A	6A	7D	8B	9C	10A
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

ĐỀ THI THPT NĂM 2016

Chương I: (11 câu)

Câu 1: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài 1 đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. D. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 2: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A. 20 rad/s. B. 5 rad/s. C. 10 rad/s. D. 15 rad/s.

Câu 3: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

A. Chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động.

- B. Chu kì của lực cưỡng lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động.
- C. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động.
- D. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.

Câu 4: Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 10 cm với tốc độ góc 5 rad/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại là

- A. 15 cm/s.
- B. 25 cm/s.
- C. 50 cm/s.
- D. 250 cm/s.

Câu 5: Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi)(\text{cm})$, $x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi)(\text{cm})$. Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

- A. $0,5\pi$.
- B. π .
- C. 0.
- D. $0,25\pi$.

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp đôi thì tần số dao động điều hòa của con lắc

- A. tăng 2 lần.
- B. không đổi.
- C. giảm 2 lần.
- D. tăng $\sqrt{2}$ lần.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại 60 cm/s và gia tốc cực đại là $2\pi(\text{m/s}^2)$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu ($t = 0$). chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thế năng đang tăng. Chất điểm có gia tốc bằng $\pi(\text{m/s}^2)$ lần đầu tiên ở thời điểm

- A. 0,35 s
- B. 0,15 s
- C. 0,10 s
- D. 0,25 s

Câu 8: Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là 3A và A. Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09 J thì động năng của con lắc thứ hai là

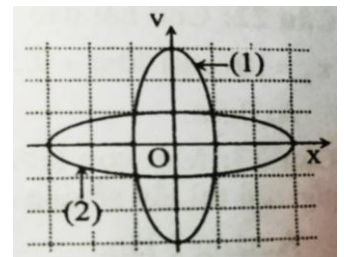
- A. 0,32 J
- B. 0,08 J
- C. 0,01 J
- D. 0,31 J

Câu 9: Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 15 cm. M là một điểm nằm trên trục chính của thấu kính, P là một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính, biên độ 5 cm thì P' là ảnh ảo dao động với biên độ 10 cm. Nếu P dao động dọc theo trục chính với tần số 5 Hz, biên độ 2,5 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2 s bằng

- A. 2,25 m/s
- B. 1,25 m/s
- C. 1,5 m/s
- D. 1,0 m/s

Câu 10: Cho hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) là đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 (hình vẽ). Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động là bằng nhau. Tỉ số giữa khối lượng của vật 2 với khối lượng của vật 1 là

- A. 1/27
- B. 3
- C. 27
- D. 1/3



Câu 11: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm lò xo dãn 2 cm, tốc độ của vật là $4\sqrt{5}v$ (cm/s); tại thời điểm lò xo dãn 4 cm, tốc độ của vật là $6\sqrt{2}v$ (cm/s); tại thời điểm lò xo dãn 6 cm, tốc độ của vật là $3\sqrt{6}v$ (cm/s). Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Trong một chu kì, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị dãn có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

- A. 1,21 m/s
- B. 1,43 m/s
- C. 1,52 m/s
- D. 1,26 m/s

ĐÁP ÁN

1B	2D	3D	4C	5B	6B	7D	8D	9A	10C	11D
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------

CHƯƠNG II: SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM

I. SÓNG CƠ HỌC

1. Bước sóng: $\lambda = vT = v/f$

2. Phương trình sóng

Tại điểm O: $u_O = A\cos(\omega t + \varphi)$

Tại điểm M cách O một đoạn x trên phương truyền sóng.

* Sóng truyền theo chiều dương của trục Ox thì

$$u_M = A_M \cos\left(\omega t + \varphi - \omega \frac{x}{v}\right) = A_M \cos\left(\omega t + \varphi - 2\pi \frac{x}{\lambda}\right)$$

* Sóng truyền theo chiều âm của trục Ox thì

$$u_M = A_M \cos\left(\omega t + \varphi + \omega \frac{x}{v}\right) = A_M \cos\left(\omega t + \varphi + 2\pi \frac{x}{\lambda}\right)$$

3. Độ lệch pha giữa hai điểm cách nguồn một khoảng x_1, x_2 : $\Delta\varphi = \omega \frac{|x_1 - x_2|}{v} = 2\pi \frac{|x_1 - x_2|}{\lambda}$

Nếu 2 điểm đó nằm trên một phương truyền sóng và cách nhau một khoảng x thì: $\Delta\varphi = \omega \frac{x}{v} = 2\pi \frac{x}{\lambda}$

Lưu ý: Đơn vị của x, x_1, x_2, λ và v phải tương ứng với nhau

4. Trong hiện tượng truyền sóng trên sợi dây, dây được kích thích dao động bởi nam châm điện với tần số dòng điện là f thì tần số dao động của dây là 2f.

II. SÓNG DỪNG

1. Một số chú ý

* Đầu cố định hoặc đầu dao động nhỏ là nút sóng.

* Đầu tự do là bụng sóng

* Hai điểm đối xứng với nhau qua nút sóng luôn dao động ngược pha.

* Hai điểm đối xứng với nhau qua bụng sóng luôn dao động cùng pha.

* Các điểm trên dây đều dao động với biên độ không đổi \Rightarrow năng lượng không truyền đi

* Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây căng ngang (các phần tử đi qua VTCB) là nửa chu kỳ.

2. Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây dài l:

* Hai đầu là nút sóng: $l = k \frac{\lambda}{2}$ ($k \in N^*$)

Số bụng sóng = số bó sóng = k

Số nút sóng = k + 1

* Một đầu là nút sóng còn một đầu là bụng sóng: $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ ($k \in N$)

Số bó sóng nguyên = k

Số bụng sóng = số nút sóng = k + 1

3. Phương trình sóng dừng trên sợi dây CB (với đầu C cố định hoặc dao động nhỏ là nút sóng)

* Đầu B cố định (nút sóng):

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại B: $u_B = A\cos 2\pi ft$ và $u'_B = -A\cos 2\pi ft = A\cos(2\pi ft - \pi)$

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại M cách B một khoảng d là:

$$u_M = A\cos\left(2\pi ft + 2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \text{ và } u'_M = A\cos\left(2\pi ft - 2\pi \frac{d}{\lambda} - \pi\right)$$

Phương trình sóng dừng tại M: $u_M = u_M + u'_M$

$$u_M = 2A \cos\left(2\pi \frac{d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) \cos\left(2\pi ft - \frac{\pi}{2}\right) = 2A \sin\left(2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \cos\left(2\pi ft + \frac{\pi}{2}\right)$$

Biên độ dao động của phần tử tại M: $A_M = 2A \left| \cos\left(2\pi \frac{d}{\lambda} + \frac{\pi}{2}\right) \right| = 2A \left| \sin\left(2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \right|$

* Đầu B tự do (bụng sóng):

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại B: $u_B = u'_B = A \cos 2\pi ft$

Phương trình sóng tới và sóng phản xạ tại M cách B một khoảng d là:

$$u_M = A \cos\left(2\pi ft + 2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \text{ và } u'_M = A \cos\left(2\pi ft - 2\pi \frac{d}{\lambda}\right)$$

Phương trình sóng dừng tại M: $u_M = u_M + u'_M$; $u_M = 2A \cos\left(2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \cos(2\pi ft)$

Biên độ dao động của phần tử tại M: $A_M = 2A \left| \cos\left(2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \right|$

Lưu ý: * Với x là khoảng cách từ M đến đầu nút sóng thì biên độ: $A_M = 2A \left| \sin\left(2\pi \frac{x}{\lambda}\right) \right|$

* Với x là khoảng cách từ M đến đầu bụng sóng thì biên độ: $A_M = 2A \left| \cos\left(2\pi \frac{d}{\lambda}\right) \right|$

III. GIAO THOA SÓNG

1. Hai nguồn dao động cùng pha ($\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = 0$)

* Điểm dao động cực đại: $d_1 - d_2 = k\lambda$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Số đường hoặc số điểm (không tính hai nguồn): $-\frac{l}{\lambda} < k < \frac{l}{\lambda}$

* Điểm dao động cực tiểu (không dao động): $d_1 - d_2 = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Số đường hoặc số điểm (không tính hai nguồn): $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}$

2. Hai nguồn dao động ngược pha: ($\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \pi$)

* Điểm dao động cực đại: $d_1 - d_2 = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Số đường hoặc số điểm (không tính hai nguồn): $-\frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2} < k < \frac{l}{\lambda} - \frac{1}{2}$

* Điểm dao động cực tiểu (không dao động): $d_1 - d_2 = k\lambda$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Số đường hoặc số điểm (không tính hai nguồn): $-\frac{l}{\lambda} < k < \frac{l}{\lambda}$

Chú ý: Với bài toán tìm số đường dao động cực đại và không dao động giữa hai điểm M, N cách hai nguồn lần lượt là $d_{1M}, d_{2M}, d_{1N}, d_{2N}$.

Đặt $\Delta d_M = d_{1M} - d_{2M}$; $\Delta d_N = d_{1N} - d_{2N}$ và giả sử $\Delta d_M < \Delta d_N$.

+ Hai nguồn dao động cùng pha:

- Cực đại: $\Delta d_M < k\lambda < \Delta d_N$

- Cực tiểu: $\Delta d_M < (k+0,5)\lambda < \Delta d_N$
+ Hai nguồn dao động ngược pha:
- Cực đại: $\Delta d_M < (k+0,5)\lambda < \Delta d_N$
- Cực tiểu: $\Delta d_M < k\lambda < \Delta d_N$
Số giá trị nguyên của k thoả mãn các biểu thức trên là số đường cần tìm.

IV. SÓNG ÂM

1. Cường độ âm: $I = \frac{W}{tS} = \frac{P}{S}$

Với W (J), P (W) là năng lượng, công suất phát âm của nguồn; S (m²) là diện tích mặt vuông góc với phương truyền âm (với sóng cầu thì S là diện tích mặt cầu $S=4\pi R^2$)

2. Mức cường độ âm

$$L(B) = \lg \frac{I}{I_0} \text{ Hoặc } L(dB) = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0}$$

Với $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ ở $f = 1000\text{Hz}$: cường độ âm chuẩn.

IV. ĐẶC ĐIỂM CỦA SÓNG ÂM

1. Sóng âm, dao động âm:

a. Dao động âm: Dao động âm (âm nghe được) là những dao động cơ học có tần số từ **16Hz** đến **20KHz** mà tai người có thể cảm nhận được. Sóng âm có tần số nhỏ hơn **16Hz** gọi là sóng hạ âm; sóng âm có tần số lớn hơn **20KHz** gọi là sóng siêu âm.

b. Sóng âm là các sóng cơ học dọc lan truyền trong các môi trường vật chất đàn hồi: rắn, lỏng, khí. Không truyền được trong chân không.

Chú ý: Dao động âm là *dao động cưỡng bức* có tần số bằng tần số của nguồn phát.

2. Vận tốc truyền âm:

Vận tốc truyền âm trong môi trường rắn lớn hơn môi trường lỏng, môi trường lỏng lớn hơn môi trường khí.

Vận tốc truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi và mật độ của môi trường.

Trong một môi trường, vận tốc truyền âm phụ thuộc vào nhiệt độ và khối lượng riêng của môi trường đó.

3. Đặc trưng sinh lí của âm:

a. Nhạc âm: Nhạc âm là những âm có tần số hoàn toàn xác định nghe êm tai như tiếng đàn, tiếng hát, ...

b. Tạp âm: Tạp âm là những âm không có tần số nhất định nghe khó chịu như tiếng máy nổ, tiếng chân đi,

c. Độ cao của âm: Độ cao của âm là đặc trưng sinh lí của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lí của âm là *tần số*. Âm cao có tần số lớn, âm trầm có tần số nhỏ.

d. Âm sắc: Âm sắc là đặc trưng sinh lí phân biệt hai âm có cùng độ cao, nó phụ thuộc vào *biên độ* và *tần số* của âm hoặc phụ thuộc vào đồ thị dao động âm.

e. Độ to: Độ to là đặc trưng sinh lí của âm phụ thuộc vào đặc trưng vật lí là *mức cường độ âm* và *tần số*.
Ngưỡng nghe: Âm có cường độ bé nhất mà tai người nghe được, thay đổi theo tần số của âm.

Đặc trưng sinh lí	Đặc trưng vật lí	định;
Độ cao	f	
Âm sắc	A, f	định;
Độ to	L, f	

Ngưỡng đau: Âm có cường độ lớn đến mức tai người có cảm giác đau ($I > 10W/m^2$ ứng với $L = 130dB$ với mọi tần số).

Miền nghe được là giới hạn từ ngưỡng nghe đến ngưỡng đau.

Chú ý: Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động, các phần tử vật chất dao động tại chỗ.

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM

Câu 1. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S1 và S2. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S1S2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực đại.
- B. dao động với biên độ cực tiểu.
- C. không dao động.
- D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

TN 2009

Câu 2: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1m.
- B. 0,5m.
- C. 2m.
- D. 0,25m.

Câu 3: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.

B. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.

C. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.

D. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.

Câu 4: Một sóng có chu kì 0,125s thì tần số của sóng này là

- A. 8Hz.
- B. 4Hz.
- C. 16Hz.
- D. 10Hz.

Câu 5: Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là $u=6\cos(4\pi t-0,02\pi x)$; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

- A. 150 cm.
- B. 50 cm.
- C. 100 cm.
- D. 200 cm.,

Câu 6: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. cường độ âm.
- B. độ cao của âm.
- C. độ to của âm.
- D. mức cường độ âm.

TN 2010

Câu 7. Trên một sợi dây dài 0,9 m có sóng dừng. Kể

cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

- A. 90 cm/s
- B. 40 m/s
- C. 40 cm/s
- D. 90 m/s

Câu 8. Một sóng cơ có tần số 0,5 Hz truyền trên một sợi dây đàn nhò đủ dài với tốc độ 0,5 m/s. Sóng này có bước sóng là

- A. 1,2 m.
- B. 0,5 m.
- C. 0,8 m.
- D. 1 m.

Câu 9: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn. B. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 KHz.
 C. Siêu âm có thể truyền được trong chân không. D. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

Câu 10: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm chuẩn là I_0 . Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

- A. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. B. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$. C. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$. D. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$.

Câu 11: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng

- A. $v_2 > v_1 > v_3$ B. $v_1 > v_2 > v_3$ C. $v_3 > v_2 > v_1$ D. $v_2 > v_3 > v_1$

TN 2011

Câu 12. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x)(\text{cm})$, (với t đo bằng s, x đo bằng m.) Tốc độ truyền sóng này là:

- A. 3 m/s. B. 60 m/s. C. 6 m/s. D. 30 m/s.

Câu 13. Khi âm truyền từ không khí vào nước thì:

- A. Tần số của âm không thay đổi B. Chu kỳ của âm thay đổi
 C. Bước sóng của âm không thay đổi D. Tốc độ truyền âm không thay đổi

Câu 14. Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2 \cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 4 mm. B. 2 mm. C. 1 mm. D. 0 mm.

Câu 15. Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

- A. một số chẵn lần một phần tư bước sóng. B. một số lẻ lần nửa bước sóng.
 C. một số nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Câu 16. Một sợi dây căng ngang, hai đầu cố định, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 0,8 m. Bước sóng trên dây:

- A. 2,4m B. 1,6 m C. 0,4 m D. 0,8 m

Câu 17. Cho các chất sau: không khí ở 0°C , không khí ở 25°C , nước và sắt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

- A. không khí ở 25°C B. nước C. không khí ở 0°C D. sắt

Câu 18. Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là :

- A. 50dB B. 20dB C. 100dB D. 10dB

TN 2012.

Câu 19 Một sóng hình sin có tần số 450Hz, lan truyền với tốc độ 360m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha là

- A. 0,8m B. 0,4m C. 0,8 cm D. 0,4 cm

Câu 20. Một sợi dây đàn hồi căng ngang dài 60 cm, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng, tần số sóng 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 20 m/s B. 40 m/s C. 400 m/s D. 200 m/s

Câu 21: một sóng cơ có tần số 50Hz truyền trong môi trường với vận tốc 100m/s. Bước sóng của sóng là

- A. 0,5m B. 2m C. 50m D. 150m

Câu 22: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng B. một số lẻ lần nửa bước sóng
C. một số lẻ lần một phần tư bước sóng D. một số nguyên lần nửa bước sóng

Câu 23: sóng âm không truyền được trong

- A. chân không B. chất khí C. chất lỏng D. chất rắn

TN 2013

Câu 24. Ở mặt thoáng của một chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số 50 Hz. Cui biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3 m/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động có biên độ cực đại là

- A. 7 B. 6 C. 8 D. 9

Câu 25: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
B. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
C. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
D. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

Câu 26: Cho một sợi dây đàn hồi, thẳng, rất dài. Đầu O của sợi dây dao động với phương trình $u = 4\cos 20\pi t$ (cm) (t tính bằng s). Cui biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên dây là 0,8 m/s. Li độ của điểm M trên dây cách O một đoạn 20 cm theo phương truyền sóng tại thời điểm $t = 0,35$ s bằng

- A. $2\sqrt{2}$ cm. B. $-2\sqrt{2}$ cm C. 4 cm. D. - 4 cm.

Câu 27. Một sóng âm có chu kì 80 ms. Sóng âm này

- A. là âm nghe được. B. là siêu âm.
C. truyền được trong chân không. D. là hạ âm

Câu 28: Khi mức cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm tăng thêm 70 dB thì cường độ âm tại điểm đó tăng

- A. 10^7 lần. B. 10^6 lần. C. 10^5 lần. D. 10^3 lần.

TN 2014

Câu 29: Ở một mặt nước (đủ rộng), tại điểm O có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_o = 4 \cos 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 m/s, coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phương trình dao động của phần tử nước tại điểm M (ở mặt nước), cách O một khoảng 50 cm là

- A. $u = 4 \cos(20\pi + \frac{\pi}{4})(cm)$ B. $u = 4 \cos(20\pi - \frac{\pi}{4})(cm)$
C. $u = 4 \cos(20\pi + \frac{\pi}{2})(cm)$ D. $u = 4 \cos(20\pi - \frac{\pi}{2})(cm)$

Câu 30: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 4 \cos 100\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm M ở mặt chất lỏng, nằm trên đường trung trực của AB mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nguồn A. Khoảng cách MA nhỏ nhất là

- A. 6,4 cm. B. 7,0 cm. C. 5,6 cm. D. 8,0 cm.

Câu 31: Hai âm cùng độ cao là hai âm có cùng

- A. cường độ âm. B. mức cường độ âm. C. biên độ. D. tần số.

Câu 32: Trên một sợi dây dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng trên dây là

- A. 2 m. B. 0,25 m. C. 1 m. D. 0,5 m.

Câu 33: Một sóng cơ có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 30 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$ bằng

- A. 5 cm. B. 20 cm. C. 10 cm. D. 60 cm.

ĐỀ THI CAO ĐẲNG ĐẠI HỌC CÁC NĂM

Câu 1.(CĐ 2007) Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. chu kì của nó tăng. B. tần số của nó không thay đổi.
C. bước sóng của nó giảm. D. bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 2:(CĐ 2007) Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S₁, S₂ cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S₁S₂ là

- A. 11. B. 8. C. 5. D. 9.

Câu 3(CĐ 2007): Trên một sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. v/l. B. v/2 l. C. 2v/ l. D. v/4 l

Câu 4.(ĐH 2007) Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S₁ và S₂. Hai nguồn này dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S₁S₂ sẽ

- A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại B. dao động với biên độ cực tiểu
C. dao động với biên độ cực đại D. không dao động

Câu 5.(ĐH 2007) Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = \text{acos}20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 20 B. 40 C. 10 D. 30

Câu 6:.(ĐH 2007) Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. 60 m/s B. 80 m/s C. 40 m/s D. 100 m/s

Câu 7.(ĐH 2007) Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. giảm 4,4 lần B. giảm 4 lần C. tăng 4,4 lần D. tăng 4 lần

Câu 9(CĐ 2008): Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Oát trên mét (W/m). B. Ben (B).
C. Niuton trên mét vuông (N/m²). D. Oát trên mét vuông (W/m²).

Câu 10:(CĐ 2008)Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s. B. 50 cm/s. C. 40 cm/s D. 4 m/s.

Câu 11.(CĐ 2008)Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\frac{\pi}{2}$ rad. B. π rad. C. 2π rad. D. $\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 12:.(CĐ 2008)Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

- A. 2,4 m/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,6 m/s.

Câu 13.(ĐH 2008)Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d.

Biết tần số f, bước sóng λ và biên độ A của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a \cos 2\pi ft$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_o(t) = a \cos 2\pi(ft - \frac{d}{\lambda})$ B. $u_o(t) = a \cos 2\pi(ft + \frac{d}{\lambda})$
C. $u_o(t) = a \cos \pi(ft - \frac{d}{\lambda})$ D. $u_o(t) = a \cos \pi(ft + \frac{d}{\lambda})$

Câu 14:.(ĐH 2008)Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 8 m/s. B. 4m/s. C. 12 m/s. D. 16 m/s.

Câu 16.(ĐH 2008)Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là $u_A = a \cos \omega t$ và $u_B = a \cos(\omega t + \pi)$. Biết vận tốc và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình sóng truyền. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

- A.0 B.a/2 C.a D.2a

Câu 17.(ĐH 2008)Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với

chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

- A. âm mà tai người nghe được. B. nhạc âm. C. hạ âm. D. siêu âm.

Câu 18(CD 2009): Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = \text{acos}(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s. B. 150 cm/s. C. 200 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 19(CD2009) Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

- A. 0,5m. B. 1,0m. C. 2,0 m. D. 2,5 m.

Câu 20.(CD 2009) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 21.(CD 2009) Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.
C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

Câu 22.(ĐH 2009) Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

- A. 20m/s B. 600m/s C. 60m/s D. 10m/s

Câu 23.(ĐH 2009) Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M.

- A. 10000 lần B. 1000 lần C. 40 lần D. 2 lần

Câu 24. (ĐH 2009): Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 25(ĐH 2009): Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) . Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là :

- A. 1,0 m/s B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 6,0 m/s.

Câu 26.(ĐH 2009) Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + p)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S1S2 là:

- A. 11. B. 9. C. 10. D. 8.

Câu 27.(ĐH 2009): Một sóng âm truyền trong thép với vận tốc 5000m/s. Nếu độ lệch của sóng âm ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $\pi/2$ thì tần số của sóng bằng:

- A. 1000 Hz B. 1250 Hz C. 5000 Hz D. 2500 Hz.

Câu 28.(ĐH 2010) Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 3 nút và 2 bụng. B. 7 nút và 6 bụng. C. 9 nút và 8 bụng. D. 5 nút và 4 bụng.

Câu 29.(ĐH 2010) Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB. B. 17 dB. C. 34 dB. D. 40 dB.

Câu 30.(ĐH 2010) Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
 B. cùng tần số, cùng phương
 C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ
 D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 31.(ĐH 2010) Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 25 m/s

Câu 32 (ĐH 2010): Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos 40\pi t$ và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ (u_A và u_B tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30 cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

- A. 19. B. 18. C. 20. D. 17.

Câu 33 (CĐ 2010): Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
 B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
 C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
 D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang

Câu 34 (CĐ 2010):: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 50 m/s B. 2 cm/s C. 10 m/s D. 2,5 cm/s

Câu 35 (CĐ 2010): Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u=5\cos(6\pi t-\pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

- A. $\frac{1}{6}$ m/s. B. 3 m/s. C. 6 m/s. D. $\frac{1}{3}$ m/s.

Câu 36 (CĐ 2010): Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. giảm đi 10 B. B. tăng thêm 10 B. C. tăng thêm 10 dB. D. giảm đi 10 dB.

Câu 37(CĐ 2010): Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan

truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

- A. 9 cm. B. 12 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 38 (CD 2010): Một sợi dây chiều dài 1 căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là

- A. $\frac{v}{n\lambda}$. B. $\frac{nv}{1}$. C. $\frac{1}{2nv}$. D. $\frac{1}{nv}$.

Câu 39(ĐH 2011): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 40(ĐH 2011): Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = \text{acos}50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

- A. 10 cm. B. $2\sqrt{10}$ cm. C. $2\sqrt{2}$ cm. D. 2 cm.

Câu 42(ĐH 2011) : Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

- A. 4. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. 2.

Câu 43(ĐH 2011) : Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 cm/s B. 80 cm/s C. 85 cm/s D. 90 cm/s

Câu 45(ĐH 2012): Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 46(ĐH 2012): Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.

B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.

C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.

D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

Câu 47(ĐH 2012): Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
- B. Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90^0 .
- C. Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
- D. Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 48(ĐH 2012): Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị bằng

- A. 30 cm.
- B. 60 cm.
- C. 90 cm.
- D. 45 cm.

Câu 50(ĐH 2012): Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s
- B. 30 m/s
- C. 20 m/s
- D. 25 m/s

Câu 51(CĐ 2011): Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. hai bước sóng.
- B. một nửa bước sóng.
- C. một phần tư bước sóng.
- D. một bước sóng.

Câu 52(CĐ 2011): Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

- A. lệch pha $\frac{\pi}{2}$.
- B. ngược pha.
- C. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.
- D. cùng pha.

Câu 53(CĐ 2011): Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80 cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là 1,6 m. Coi biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền

sóng. Biết phương trình sóng tại N là $u_N = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t-4)$ (m) thì phương trình sóng tại M là

- A. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t + \frac{1}{2})$ (m).
- B. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t + 4)$ (m).
- C. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t - 2)$ (m).
- D. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t - 1)$ (m).

Câu 54(CĐ 2011): Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22 Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng trên dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

- A. 25 Hz.
- B. 18 Hz.
- C. 20 Hz.
- D. 23 Hz.

Câu 55(CĐ 2011): Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là

- A. 9 và 8
- B. 7 và 6
- C. 9 và 10
- D. 7 và 8

Câu 56(CĐ 2012): Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

- A. $\frac{v}{2d}$.
- B. $\frac{2v}{d}$.
- C. $\frac{v}{4d}$.
- D. $\frac{v}{d}$.

Câu 57(CĐ 2012): Xét điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L (dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 100L (dB). B. L + 100 (dB). C. 20L (dB). D. L + 20 (dB).

Câu 58(CĐ 2012): Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- A. 4 cm. B. 6 cm. C. 2 cm. D. 1 cm.

Câu 59(CĐ 2012): Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A. 42 Hz. B. 35 Hz. C. 40 Hz. D. 37 Hz.

Câu 60(CĐ 2012): Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

- A. $\frac{\lambda}{2}$. B. 2λ . C. $\frac{\lambda}{4}$. D. λ .

Câu 61(CĐ 2012): Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u=2\cos 40\pi t$ (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A. $\sqrt{2}$ cm. B. $2\sqrt{2}$ cm C. 4 cm. D. 2 cm.

Câu 62(ĐH 2013): Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm O truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước đang dao động. Biết $OM = 8\lambda$, $ON = 12\lambda$ và OM vuông góc với ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là

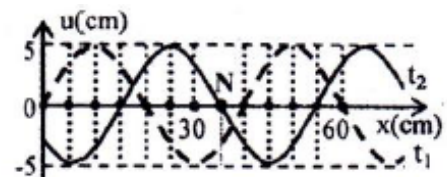
- A. 5. B. 4. C. 6. D. 7.

Câu 63(ĐH 2013): Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1m. B. 1,5m. C. 0,5m. D. 2m.

Câu 65(ĐH 2013): Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3$ (s) (đường liền nét). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

- A. 65,4 cm/s. B. -65,4 cm/s. C. -39,3 cm/s. D. 39,3 cm/s.



Câu 66(ĐH 2013): Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là L – 20 (dB). Khoảng cách d là

- A. 8 m B. 1 m C. 9 m D. 10 m

Câu 67(ĐH 2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 9

Câu 68(CĐ 2013): Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s và bước sóng 34 cm. Tần số của sóng âm này là

- A. 500 Hz B. 2000 Hz C. 1000 Hz D. 1500 Hz

Câu 69(CĐ 2013): Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- A. cùng pha nhau. B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$. D. ngược pha nhau.

Câu 70(CĐ 2013) : Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 0,5 m. B. 1,5 m. C. 1,0 m. D. 2,0 m.

Câu 71(CĐ 2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 25 cm/s. B. 100 cm/s. C. 75 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 72(CĐ 2013): Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là $u_O = 4 \cos 100\pi t$ (cm). Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A. $u_M = 4 \cos(100\pi t + \pi)$ (cm). B. $u_M = 4 \cos(100\pi t)$ (cm).
C. $u_M = 4 \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (cm). D. $u_M = 4 \cos(100\pi t + 0,5\pi)$ (cm).

Câu 73(CĐ 2013): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5 cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

- A. 9. B. 10 C. 12 D. 11

Câu 74(ĐH 2014): Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm. B. 100 cm. C. 50 cm. D. 25 cm.

Câu 75*(ĐH 2014): Một sóng cơ truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6 mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3 mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8 cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi δ là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng. δ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,105. B. 0,179. C. 0,079. D. 0,314.

Câu 76*(ĐH 2014): Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S_1 và S_2 cách nhau 16 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S_1S_2 . Trên d, điểm M ở cách S_1 10 cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất sẽ cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 7,8 mm. B. 6,8 mm. C. 9,8 mm. D. 8,8 mm.

Câu 78(ĐH 2014): Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy $g = 9,9 \text{ m/s}^2$. Độ sâu ước lượng của giếng là

- A. 43 m. B. 45 m. C. 39 m. D. 41 m.

Câu 79(ĐH 2014): Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AB = 100 \text{ m}$, $AC = 250 \text{ m}$. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là

- A. 103 dB và 99,5 dB B. 100 dB và 96,5 dB. C. 103 dB và 96,5 dB. D. 100 dB và 99,5 dB.

Câu 81(CĐ 2014): Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A. 15 B. 32 C. 8 D. 16

Câu 82(CĐ 2014): Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A\cos\omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 . M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 18 B. 16 C. 20 D. 14

Câu 83(CĐ 2014): Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

- A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 1 cm

Câu 84(CĐ 2014): Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz
C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 D. Sóng âm không truyền được trong chân không

Câu 85(CĐ 2014): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u=2\cos 16\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 11. B. 20. C. 21. D. 10.

Câu 86(CĐ 2014): Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3 \text{ s}$, ở điểm có $x = 25 \text{ cm}$, phần tử sóng có li độ là

- A. 5,0 cm. B. -5,0 cm. C. 2,5 cm. D. -2,5 cm.

ĐÁP ÁN: SÓNG CƠ

1B	2D	3C	4B	5D	6B	7C	8A	9D	10A
11B	12B	13B	14A	15A	16A	17C	18C	19C	20A
21B	22C	23A	24B	25D	26C	27B	28D	29A	30D
31B	32A	33D	34C	35C	36C	37C	38D	39D	40B
41B	42D	43B	44C	45C	46A	47C	48B	49C	50D
51C	52D	53C	54C	55B	56A	57D	58C	59C	60A
61B	62B	63C	64D	65D	66B	67B	68C	69A	70C
71D	72C	73D	74C	75B	76A	77C	78D	79A	80B

81D	82B	83A	84C	85C	86B				
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015

Câu 1: Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \lambda f$ B. $v = \frac{f}{\lambda}$ C. $v = \frac{\lambda}{f}$ D. $v = 2\pi\lambda f$

Câu 2: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang. B. là phương thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 3: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$ (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 15 Hz. B. 10 Hz. C. 5 Hz. D. 20 Hz.

Câu 4: Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Trên dây, những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_1 và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2 . Biết $A_1 > A_2 > 0$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $d_1 = 0,5d_2$. B. $d_1 = 4d_2$. C. $d_1 = 0,25d_2$. D. $d_1 = 2d_2$.

ĐÁP ÁN

1A	2C	3B	4D	5B	6B	7D
----	----	----	----	----	----	----

Chương II: (7 câu)

Câu 1: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\cos(40\pi t - 2\pi x)$ mm. Biên độ của sóng này là

- A. 40π mm. B. 2 mm. C. π mm. D. 4 mm.

Câu 2: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng siêu âm B. là sóng dọc C. có tính chất hạt D. có tính chất sóng

Câu 3: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

- A. 9cm B. 5cm C. 6cm D. 3cm

Câu 4: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai ?

- A. Sóng cơ lan truyền được trong chất khí. B. Sóng cơ lan truyền được trong chân không.

- C. Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn. D. Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

Câu 5 : Cho 4 điểm O, M, N và P nằm trong một môi trường truyền âm. Trong đó, M và N nằm trên nửa đường thẳng xuất phát từ O, tam giác MNP là tam giác đều. Tại O, đặt một nguồn âm điểm có công suất không đổi, phát âm đẳng hướng ra môi trường. Coi môi trường không hấp thụ âm. Biết mức cường độ âm tại M và N lần lượt là 50 dB và 40 dB. Mức cường độ âm tại P là

- A. 35,8 dB B. 38,8 dB C. 41,1 dB D. 43,6 dB

Câu 6: Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định. Sóng truyền trên dây có tần số 10Hz và bước sóng 6 cm. Trên dây, hai phần tử M và N có vị trí cân bằng cách nhau 8 cm, M thuộc một bụng sóng dao động điều hòa với biên độ 6 mm. Lấy $\pi^2=10$. Tại thời điểm t, phần tử M đang chuyển động với tốc độ 6π (cm/s) thì phần tử N chuyển động với gia tốc có độ lớn là

- A. $3m/s^2$. B. $6\sqrt{3} m/s^2$. C. $6\sqrt{2} m/s^2$. D. 1,26 m/s.

Câu 7 : Ở mặt chất lỏng có 2 nguồn kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Ax là nửa đường thẳng nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên Ax có những điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với

M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết MN = 22,25 cm ; NP = 8,75 cm. Độ dài đoạn QA **gần nhất** với giá trị nào sau đây ?

A. 1,2 cm

B. 3,1 cm

C. 4,2 cm

D. 2,1 cm

ĐÁP ÁN

1B	2D	3C	4B	5C	6B	7D
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU.

1. Biểu thức điện áp tức thời và dòng điện tức thời:

$$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ và } i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$$

Với $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ là độ lệch pha của u so với i , có $-\frac{\pi}{2} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$

2. Dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(2\pi f t + \varphi_i)$

* Mỗi giây đổi chiều $2f$ lần

* Nếu pha ban đầu $\varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ hoặc $\varphi_i = \frac{\pi}{2}$ thì chỉ giây đầu tiên đổi chiều $2f-1$ lần.

4. Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch R,L,C

* Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R: u_R cùng pha với i và $I = \frac{U}{R}$ và $I_0 = \frac{U_0}{R}$

Lưu ý: Điện trở R cho dòng điện không đổi đi qua và có $I = \frac{U}{R}$

* Đoạn mạch chỉ có cuộn thuần cảm L: u_L nhanh pha hơn i là $\pi/2$,

$$I = \frac{U}{Z_L} \text{ và } I_0 = \frac{U_0}{Z_L} \text{ với } Z_L = \omega L \text{ là cảm kháng}$$

Lưu ý: Cuộn thuần cảm L cho dòng điện không đổi đi qua hoàn toàn (không cản trở).

* Đoạn mạch chỉ có tụ điện C: u_C chậm pha hơn i là $\pi/2$

$$I = \frac{U}{Z_C} \text{ và } I_0 = \frac{U_0}{Z_C} \text{ với } Z_C = \frac{1}{\omega C} \text{ là dung kháng}$$

Lưu ý: Tụ điện C không cho dòng điện không đổi đi qua (cản trở hoàn toàn).

5. Đặc điểm đoạn mạch thuần RLC nối tiếp:

a. Tổng trở: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

b. Độ lệch pha (u so với i): $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} \Rightarrow \begin{cases} Z_L > Z_C : u \text{ sớm pha hơn } i \\ Z_L = Z_C : u \text{ cùng pha với } i \\ Z_L < Z_C : u \text{ trễ pha hơn } i \end{cases}$

c. Định luật Ohm: $I_0 = \frac{U_0}{Z}$; $I = \frac{U}{Z}$

d. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch: $P = UI \cos \varphi$; Hệ số công suất $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U}$

Chú ý: Với mạch hoặc chỉ chứa L, hoặc chỉ chứa C, hoặc chứa LC không tiêu thụ công suất ($P = 0$)

$$\begin{cases} \text{Nếu } i = I_0 \cos \omega t \text{ thì } u = U_0 \cos(\omega t + \varphi) \\ \text{Nếu } u = U_0 \cos \omega t \text{ thì } i = I_0 \cos(\omega t - \varphi) \end{cases}; \varphi_{u/i} = \varphi_u - \varphi_i = -\varphi_{i/u}$$

e. Giải đồ véc tơ: Ta có:
$$\begin{cases} u = u_R + u_L + u_C \\ \vec{U}_0 = \vec{U}_{0R} + \vec{U}_{0L} + \vec{U}_{0C} \end{cases}$$

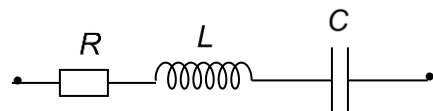
6. Liên hệ giữa các hiệu điện thế hiệu dụng trong đoạn mạch thuần RLC nối tiếp:

Từ $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ suy ra $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

Tương tự $Z_{RL} = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ suy ra $U_{RL} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$

Tương tự $Z_{RC} = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ suy ra $U_{RC} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2}$

$$Z_{LC} = |Z_L - Z_C| \text{ suy ra } U_{LC} = |U_L - U_C|$$



7. Tần số dòng điện do máy phát điện xoay chiều một pha có P cặp cực, rôto quay với vận tốc n vòng/giây phát ra: $f = pn$

+ Từ thông gửi qua khung dây của máy phát điện $\Phi : \Phi = NBS \cos(\omega t + \varphi) = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (Wb)

+ Suất điện động tức thời: $e = -\frac{d\Phi}{dt} = -\Phi'$; $e = \omega NBS \sin(\omega t + \varphi)$ (V) $= E_0 \sin(\omega t + \varphi)$

$$e = E_0 \sin(\omega t + \varphi) = E_0 \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}) = \omega NBS \cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}); \quad \sin \alpha = \cos(\alpha - \frac{\pi}{2})$$

+ Hiệu điện thế tức thời: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$. Nếu máy phát có điện trở rất nhỏ thì : $U_0 = E_0$.

Với $\Phi_0 = NBS$ là từ thông cực đại, N là số vòng dây, B là cảm ứng từ của từ trường, S là diện tích của vòng dây, $\omega = 2\pi f$, $E_0 = \omega NBS$ là suất điện động cực đại.

8. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện xoay chiều, gây bởi ba suất điện động xoay chiều cùng tần số, cùng biên độ nhưng độ lệch pha từng đôi một là $\frac{2\pi}{3}$

9. Công thức máy biến áp: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}$

10. Công suất hao phí trong quá trình truyền tải điện năng: $\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi} R$

$$\text{Hiệu suất tải điện: } H = \frac{P - \Delta P}{P} \cdot 100\% = H = \frac{P_r}{P_v} = \frac{P_t}{P_c} = \frac{U_r}{U_v}$$

II. BÀI TOÁN CỰC TRI

1. Hiện tượng cộng hưởng:

$$\text{Điều kiện cộng hưởng} \begin{cases} Z_L = Z_C \\ \omega^2 = \frac{1}{LC} \text{ thì } Z_{\min} = R \Rightarrow I_{\max} = \frac{U}{Z_{\min}} = \frac{U}{R} \\ \varphi_{u/i} = 0 \end{cases}$$

Suy ra
$$\begin{cases} P_{Max} = I_M^2 R = \frac{U^2}{R} = UI_M \\ \cos\varphi = \frac{R}{Z_{min}} = 1 \end{cases}$$
 . Chú ý
$$\begin{cases} U_{0R} \uparrow \uparrow U_0 \\ U_0 \uparrow \uparrow I_0 \end{cases}$$

2. Khi điện trở R thay đổi còn các đại lượng khác giữ không đổi.

* Công suất P đạt cực đại khi :

$$R = |Z_L - Z_C| \text{ suy ra } P_M = \frac{U^2}{2R} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}; \cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ khi } U_R = \frac{U}{\sqrt{2}}$$

* Khi $P < P_{max}$ luôn tồn tại 2 giá trị R_1, R_2 để công suất tiêu thụ trên mạch bằng nhau thì

$$\begin{cases} \varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \\ R_1 R_2 = (Z_L - Z_C)^2 \\ P_1 = P_2 = \frac{U^2}{R_1 + R_2} \end{cases}$$

* Các giá trị I, U_L, U_C đạt cực đại khi : $R = 0$.

* Giá trị U_R cực đại khi : $R = \infty$.

* Khi $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ mà công suất trên mạch có giá trị như nhau thì P_{max} khi : $R = \sqrt{R_1 R_2}$.

Nếu cuộn dây có điện trở r thì : $R + r = \sqrt{(R_1 + r)(R_2 + r)}$

3. Khi giá trị điện dung C của tụ thay đổi, còn các đại lượng khác không đổi:

* Hiệu điện thế $U_C = IZ_C = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2}}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{Z_C^2} - \frac{2Z_L}{Z_C} + 1}}$ đạt cực đại

Khi :
$$\begin{cases} Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \\ U_{Cmax} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} \end{cases}$$
 và $(U_C^{max})^2 - U_L U_C^{max} - U^2 = 0$

* Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ mà công suất P trên mạch bằng nhau thì P_{max} khi : $\frac{1}{C} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \right)$

* Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ mà U_C bằng nhau thì U_C đạt giá trị cực đại khi : $C = \frac{1}{2}(C_1 + C_2)$.

* Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ mà các giá trị : I, P, U_R, U_L như nhau thì : $Z_L = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2}$

* Các giá trị P, I, U_R, U_L , đạt cực đại khi mạch xảy ra cộng hưởng : $Z_C = Z_L$

4. Khi giá trị độ tự cảm L của cuộn dây thay đổi, còn các đại lượng khác không đổi:

* Hiệu điện thế $U_L = IZ_L = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_L^2}}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2 - 2Z_C}{Z_L} + 1}}$ đạt cực đại khi :

$$\begin{cases} Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \\ U_{L\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R} \end{cases} \quad \text{và khi đó ta có : } (U_L^{\max})^2 - U_C U_L^{\max} - U^2 = 0$$

* Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ mà công suất P trên mạch bằng nhau thì P_{\max} khi : $L = \frac{1}{2}(L_1 + L_2)$.

* Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ mà U_L có giá trị như nhau thì $U_{L\max}$ khi : $\frac{1}{L} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}\right)$.

* Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ mà I, P, U_C , U_R như nhau thì : $Z_C = \frac{Z_{L_1} + Z_{L_2}}{2}$

* Các giá trị P, I, U_R , U_C , đạt cực đại khi mạch xảy ra cộng hưởng : $Z_L = Z_C$.

5. Khi tần số góc ω của mạch thay đổi, còn các giá trị khác không đổi.

$$\omega^2 = \frac{2}{2LC - R^2C^2}$$

* Điều kiện của ω để U_L max là : $U_L^{\max} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$

* Điều kiện của ω để U_C max là :

$$\begin{cases} \omega^2 = \frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2} \\ U_C^{\max} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}} \end{cases}$$

* Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ mà P, I, Z, $\cos\phi$, U_R có giá trị như nhau thì P, I, Z, $\cos\phi$, U_R sẽ đạt giá trị cực đại khi : $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\omega_1\omega_2}$

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM

TN 2009

Câu 1: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Bỏ qua mọi hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 44V. B. 110V. C. 440V. D. 11V.

Câu 2: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch.
 C. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 3: Đặt một điện áp xoay chiều tần số $f = 50$ Hz và giá trị hiệu dụng $U = 80$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80W. Giá trị của điện trở thuần R là

- A. 80 Ω . B. 20 Ω . C. 40 Ω . D. 30 Ω .

Câu 4: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
 B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.
 C. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.
 D. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.

Câu 5: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 12V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ 0,15A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là 1A, cảm kháng của cuộn dây bằng

- A. 30 Ω . B. 60 Ω . C. 40 Ω . D. 50 Ω .

Câu 6: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

- A. 20V. B. 40V. C. 30V. D. 10V.

Câu 7: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ.

- A. 480 vòng/phút. B. 75 vòng/phút. C. 25 vòng/phút. D. 750 vòng/phút.

Câu 8: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 1A. B. $2\sqrt{2}$ A. C. 2A. D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 9: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = 220\cos(\omega t)$. Giá trị hiệu dụng của điện áp này là

A. $220\sqrt{2}$ V

B. 220V.

C. 110V.

D. $110\sqrt{2}$ V.

TN 2010

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110 \Omega$ thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị U bằng

- A. 220 V. B. $110\sqrt{2}$ V. C. $220\sqrt{2}$ V. D. 110 V.

Câu 11. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng khi không tải lần lượt là 55 V và 220 V. Tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A. 2. B. 4. C. $\frac{1}{4}$. D. 8.

Câu 12. Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

- A. $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$. B. $\Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos \varphi)^2}$.
 C. $\Delta P = \frac{R^2 P}{(U \cos \varphi)^2}$. D. $\Delta P = R \frac{(U \cos \varphi)^2}{P^2}$.

Câu 13. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần R và độ tự cảm L của cuộn cảm thuần đều xác định còn tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi điện dung của tụ điện đến khi công suất của đoạn mạch đạt cực đại thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là 2U. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần lúc đó là

- A. U. B. $2U\sqrt{2}$. C. 3U. D. 2U.

Câu 14 Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 2A. B. 1,5A. C. 0,75A. D. $2\sqrt{2}$ A.

Câu 15. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng

- A. 0,5R. B. R. C. 2R. D. 3R.

Câu 16: điện áp giữa hai cực của một vôn kế xoay chiều là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Số chỉ vôn kế này là

- A. 70 V B. 141 V C. 100 V D. 50 V

Câu 17: Khi dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Chạy trong cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H thì cảm kháng của cuộn cảm này bằng

- A. 25 Ω B. 50 Ω C. 75 Ω D. 100 Ω

Câu 18. Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos\omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100 V và điện áp giữa hai đầu

đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

A. 200 V.

B. 150 V.

C. 50 V.

D. $100\sqrt{2}$ V.

TN 2011

Câu 19: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 60 Hz. B. 100 Hz. C. 120 Hz. D. 50 Hz.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là

$u_t = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W. B. 100 W. C. 400 W. D. 300 W.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.
 B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là khác không.
 C. Tần số góc của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng nhỏ.
 D. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch.

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm

điện trở thuần 100Ω , tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để

điện áp hai đầu điện trở trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A. $\frac{1}{5\pi}$ H. B. $\frac{10^{-1}}{2\pi}$ H. C. $\frac{1}{11}$ H. D. $\frac{1}{1}$ H.

H.

Câu 23: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Biết $N_1 = 10N_2$. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. $\frac{U_0}{10}$. B. $\frac{U_0\sqrt{2}}{20}$. C. $\frac{U_0}{10}$. D. $5\sqrt{2}U_0$.

Câu 25: Đặt điện áp $u = U_0(100\pi - \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ

dòng điện qua mạch là $i = I_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng :

- A. 0,50 B. 0,71 C. 1,00 D. 0,86

Câu 26: Cường độ dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t)$ (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện này là :

- A. $\sqrt{2}$ A B. $2\sqrt{2}$ A C. 1A D. 2A

Câu 27 Đặt điện áp $u = 100\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

A. $i = 2\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ (A)

B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100t - \frac{\pi}{2})$ (A)

C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100t + \frac{\pi}{2})$ (A)

D. $i = 2\cos(100t + \frac{\pi}{2})$ (A)

TN2012

Câu 28. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) (t tính bằng s).

Cường độ dòng điện tức thời tại thời điểm t = 2012 s là:

A. $5\sqrt{2}$ A

B. $-5\sqrt{2}$ A

C. 5A.

D. -5A

Câu 29: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi tần số là 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng 3A. Khi tần số là 60 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bằng

A. 4,5 A.

B. 2,0 A.

C. 2,5 A.

D. 3,6 A.

Câu 30: Khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện qua nó.

B. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

C. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện qua nó.

D. Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ thuận với chu kỳ của dòng điện qua nó.

Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100t$ (V) (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω , tụ điện có điện dung thay đổi được và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 0,318 H. Để để hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị bằng

A. 47,74 μF

B. 42,48 μF

C. 31,86 μF

D. 63,72 μF

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là $100\sqrt{3}$ V và 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là:

A. $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$

B. $\sqrt{R^2 - \omega^2 L^2}$

C. $\sqrt{R^2 + \omega L^2}$

D. $\sqrt{R^2 + \omega^2 L}$

Câu 35: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là:

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$

B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$

C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$

D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

Câu 36: Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện xoay chiều, gây bởi ba suất điện động xoay chiều có cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch pha nhau từng đôi một là:

A. $3\pi/2$

B. $\pi/2$

C. $2\pi/3$

D. $\pi/3$

Câu 37: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức

$$e = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V). \text{ Chu kì của suất điện động này là:}$$

- A. 0,02 s. B. 0,01 s. C. 50 s. D. 314 s.

TN2013

Câu 38. Khi truyền tải điện năng có công suất không đổi đi xa với đường dây tải điện một pha có điện trở R xác định. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần thì ở nơi truyền đi phải dùng một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là:

- A. 100. B. 10. C. 50. D. 40.

Câu 39: Khi từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo biểu thức: $\Phi = \Phi_0 \cos \omega t$

(với Φ_0 và ω không đổi) thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có biểu thức:

$$e = E_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ Giá trị của } \varphi \text{ là}$$

- A. 0 B. $-\pi/2$ C. $\pi/2$ D. π

Câu 40: Đặt điện áp $u = 310\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu một đoạn mạch. Kể từ thời điểm $t = 0$, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch này đạt giá trị 155 V lần đầu tiên tại thời điểm

- A. 1/120 s B. 1/300 s C. 1/60 s D. 1/600 s

Câu 41: Một dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp để cường độ dòng điện này bằng không là

- A. 1/100s. B. 1/50s C. 1/150s D. 1/200s

Câu 42: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm và tụ điện có điện dung C. Để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì biến trở được điều chỉnh đến giá trị bằng

- A. 150 Ω . B. 100 Ω . C. 75 Ω . D. 50 Ω .

Câu 43: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220 \cos 100\pi t$ V vào hai đầu một điện trở thuần thì công suất tiêu thụ của điện trở là 1100W. Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua điện trở là:

- A. $i = 10 \cos 100\pi t$ A C. $i = 10\sqrt{2} \cos 100\pi t$ A
 B. $i = 5 \cos 100\pi t$ A D. $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ A

Câu 44: Một máy phát điện xoay chiều một pha với rôto là nam châm có p cực cực (p cực nam và p cực bắc). Khi rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số:

- A. $f = \frac{60p}{n}$ B. $f = np$ C. $f = \frac{np}{60}$ D. $f = \frac{60n}{p}$

Câu 45: Trong một máy phát điện xoay chiều một pha, khi giảm tốc độ quay của rôto xuống hai lần thì tần số của suất điện động cảm ứng trong cuộn dây

- A. tăng hai lần. B. tăng bốn lần. C. giảm bốn lần. D. giảm hai lần.

Câu 46: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại I_0 liên hệ với cỡ đđ hiệu dụng I theo công thức:

- A. $I_0 = \frac{I}{2}$ B. $I_0 = 2I$ C. $I_0 = I\sqrt{2}$ D. $I_0 = \frac{I}{\sqrt{2}}$

Câu 47: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , và tụ điện có điện dung C (với R, L, C không đổi). Khi thay đổi ω để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại thì hệ thức đúng là:

- A. $\omega^2 LC - 1 = 0$ B. $\omega^2 LCR - 1 = 0$ C. $\omega LC - 1 = 0$ D. $\omega^2 LC - R = 0$

Câu 48: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$ vào hai đầu cuộn thuần cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cỡ đđ qua cuộn cảm này là:

- A. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(A)$ B. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$
 C. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(A)$ D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(A)$

TN 2014

Câu 49: Về mặt kĩ thuật, để giảm tốc độ quay của rôto trong máy phát điện xoay chiều, người ta thường dùng rôto có nhiều cặp cực. Rôto của một máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tốc độ 750 vòng/phút. Dòng điện do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A. 2. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 50: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 50Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần có biểu thức $u_L = 200 \cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W. B. 400 W. C. 300 W. D. 100 W.

Câu 51: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn dây.

Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,866. B. 0,924. C. 0,707. D. 0,999.

Câu 52: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 B. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
 C. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 D. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 53: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch **không** phụ thuộc vào

- A. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch. B. điện trở thuần của đoạn mạch.
 C. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch. D. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.

Câu 54: Đặt điện áp xoay chiều 120 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là 96 V. Giá trị của C là

- A. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} F$ B. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ C. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{3\pi} F$ D. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{4\pi} F$

Câu 55: Người ta truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 10 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 35 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55 Ω . B. 38 Ω . C. 49 Ω . D. 52 Ω .

Câu 56: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

- A. $\frac{U_0}{2R_0}$ B. $\frac{2U_0}{R_0}$ C. $\frac{U_0}{R_0}$ D. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R_0}$

Câu 57: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 100 Ω và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})(A)$ B. $i = 2 \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})(A)$
 C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{4})(A)$ D. $i = 2 \cos(100\pi - \frac{\pi}{4})(A)$

ĐỀ ĐẠI HỌC CAO ĐẲNG CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R , L và C . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

- A. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C . B. u_C trễ pha π so với u_L .
 C. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C . D. u_R sớm pha $\pi/2$ so với u_L .

Câu 2(CĐ 2007): Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.
 B. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. luôn lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 3(CĐ 2007): Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

- A. 20 V. B. 40 V. C. 10 V. D. 500 V.

Câu 4(CĐ 2007): Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ với ω , U_0 không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A. 140 V. B. 220 V. C. 100 V. D. 260 V.

Câu 5(CĐ 2007): Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t - \pi/3)$. Đoạn mạch AB chứa

- A. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần). B. điện trở thuần.
 C. tụ điện. D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 6(CĐ 2007): Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 5\sqrt{2}\sin(\omega t)$ với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50 mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\Omega 3 100$. B. 100Ω . C. $\Omega 2 100$. D. 300Ω .

Câu 7*(CĐ 2007): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R , L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi$ rad/s hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi$ rad/s thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

- A. 100π rad/s. B. 40π rad/s. C. 125π rad/s. D. 250π rad/s.

Câu 8(CĐ 2007): Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ H và ampe kế nhiệt mắc nối tiếp. Biết ampe kế có điện trở không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là

- A. 2,0 A. B. 2,5 A. C. 3,5 A. D. 1,8 A.

Câu 9(CĐ 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u=U_0 \sin\omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C . Nếu $U_R = U_L/2 = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A. trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 B. trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 D. sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 10(ĐH – 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có

- A. $Z_L < Z_C$. B. $Z_L = Z_C$. C. $Z_L = R$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 11(ĐH – 2007): Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

- A. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện. B. sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.
 C. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện. D. trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện.

Câu 12(ĐH – 2007): Một tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

- A. $3/400$ s B. $1/600$ s C. $1/300$ s D. $1/1200$ s

Câu 13(ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
 B. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R .
 C. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.
 D. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 14(ĐH – 2007): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = 1/\pi$ H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 125 Ω . B. 150 Ω . C. 75 Ω . D. 100 Ω .

Câu 15(ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,85. B. 0,5. C. 1. D. $1/\sqrt{2}$

Câu 16(ĐH – 2007): Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 2500. B. 1100. C. 2000. D. 2200.

Câu 17(ĐH – 2007): Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

- A. gồm điện trở thuần và tụ điện. B. chỉ có cuộn cảm.
C. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện. D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 18(ĐH – 2007): Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. $1/300s$ và $2/300s$ B. $1/400s$ và $2/400s$ C. $1/500s$ và $3/500s$ D. $1/600s$ và $5/600s$

Câu 19(ĐH – 2007): Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = 1/\pi$ H. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W. B. 200 W. C. 250 W. D. 350 W.

Câu 20(CĐ 2008): Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R, cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \sin \omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I. Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

- A. $U^2/(R + r)$. B. $(r + R) I^2$. C. $I^2 R$. D. UI.

Câu 21(CĐ 2008): Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30 V, 120 V và 80 V. Giá trị của U_0 bằng

- A. 50 V. B. 30 V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. $30\sqrt{2}$ V.

Câu 22(CĐ- 2008): Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100 Ω , cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L=1/(\pi)$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện hiệu điện thế $u = 200 \sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. $50\sqrt{2}$ V. D. 50 V

Câu 23(CĐ- 2008): Dòng điện có dạng $i = \sin 100\pi t$ (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10 Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 10 W. B. 9 W. C. 7 W. D. 5 W.

Câu 24(CĐ- 2008): Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế giữa hai đầu

- A. đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.
- B. cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
- C. cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
- D. tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 25(CĐ- 2008): Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. chậm hơn góc $\pi/3$
- B. nhanh hơn góc $\pi/3$
- C. nhanh hơn góc $\pi/6$
- D. chậm hơn góc $\pi/6$

Câu 26(CĐ- 2008): Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế $u = 15\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5 V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A. $5\sqrt{2}$ V.
- B. $5\sqrt{3}$ V.
- C. $10\sqrt{2}$ V.
- D. $10\sqrt{3}$ V.

Câu 27(CĐ- 2008): Một máy biến thế dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V) thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 10 V.
- B. 20 V.
- C. 50 V.
- D. 500 V

Câu 28(CĐ- 2008): Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/(2\pi\sqrt{LC})$

- A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.
- C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn

Câu 29(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$. Hiệu điện thế

hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A. 0.
- B. $\frac{\pi}{2}$.
- C. $-\frac{\pi}{3}$.
- D. $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 30(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

- A. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$.
- B. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$.
- C. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$.
- D. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.

Câu 32(ĐH – 2008): Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

- A. tụ điện và biến trở.
- B. cuộn dây thuần cảm và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
- C. điện trở thuần và tụ điện.
- D. điện trở thuần và cuộn cảm.

Câu 33 (ĐH – 2008): Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha ?

- A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không
- B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay

C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$

D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu.

Câu 34(ĐH – 2008): Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế

$u = 220\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là

$i = 2\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A. 440W. B. $220\sqrt{2}$ W. C. $440\sqrt{2}$ W. D. 220W.

Câu 35(ĐH – 2008): Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L,

điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì

hệ số công suất của đoạn mạch này

- A. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch. B. bằng 0.
C. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch. D. bằng 1.

Câu 36(ĐH – 2008): Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. C. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$. D. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$.

Câu 37(ĐH – 2008): Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L , dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m , khi đó

- A. $R_0 = Z_L + Z_C$. B. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$. C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$. D. $R_0 = |Z_L - Z_C|$

Câu 38(CĐ 2009): Đặt điện áp $u = 100 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn

cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ

của đoạn mạch là

- A. $100\sqrt{3}$ W. B. 50 W. C. $50\sqrt{3}$ W. D. 100 W.

Câu 39(CĐ 2009): Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 40(CĐ 2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

A. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$. B. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$. D. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

Câu 41(CĐ 2009): Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 200Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp.

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

A. 150π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100π rad/s. D. 120π rad/s.

Câu 42(CĐ 2009): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ

dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

A. $-\frac{\pi}{2}$. B. $-\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{3\pi}{4}$.

Câu 43(CĐ 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_1 = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C

thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i_2 = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V). B. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V)
 C. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V). D. $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).

Câu 44(CĐ 2009): Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

- A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
- B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
- C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.
- D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 45(CĐ 2009): Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

A. 0. B. 105 V. C. 630 V. D. 70 V.

Câu 46(CĐ 2009): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

A. 3000 Hz. B. 50 Hz. C. 5 Hz. D. 30 Hz.

Câu 47(CĐ 2009): Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$. B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$. C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$. D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 48(CĐ 2009): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường

đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,27 Wb. B. 1,08 Wb. C. 0,81 Wb. D. 0,54 Wb.

Câu 49(CĐ 2009): Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi t$ (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

- A. 100 lần. B. 50 lần. C. 200 lần. D. 2 lần.

Câu 50*(ĐH – 2009): Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó:

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. trong mạch có cộng hưởng điện.
 D. điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 51(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos\omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. B. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$. C. $\omega_1\omega_2 = \frac{1}{LC}$. D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

Câu 52(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là $100\ \Omega$. Khi điều chỉnh R thì tại hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_1$ bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi $R = R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là:

- A. $R_1 = 50\ \Omega, R_2 = 100\ \Omega$. B. $R_1 = 40\ \Omega, R_2 = 250\ \Omega$.
 C. $R_1 = 50\ \Omega, R_2 = 200\ \Omega$. D. $R_1 = 25\ \Omega, R_2 = 100$

Câu 53(ĐH – 2009): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 54(ĐH – 2009): Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
 C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
 D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 55(ĐH – 2009): Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung

$\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A.

Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A).

B. $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

D. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 56(ĐH – 2009): Từ thông qua một vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (Wb). Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

A. $e = -2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)

B. $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)

C. $e = -2 \sin 100\pi t$ (V)

D. $e = 2\pi \sin 100\pi t$ (V)

Câu 57(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

B. $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 58(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

A. 250 V.

B. 100 V.

C. 160 V.

D. 150 V.

Câu 59*(ĐH – 2009): Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$. B. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$. C. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$ D. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$

Câu 60(ĐH – 2009): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết R = 10 Ω, cuộn cảm thuần có $L=1/(10\pi)$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A. $u = 40 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

B. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

D. $u = 40 \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).

Câu 61(ĐH – 2009): Khi đặt hiệu điện thế không đổi 30 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một

chiều có cường độ 1 A. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp $u=150\sqrt{2}\cos 120\pi t$ (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i=5\sqrt{2}\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

B. $i=5\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i=5\cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

D. $i=5\cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 62(ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi} F$ hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

A. $\frac{1}{2\pi} H.$

B. $\frac{2}{\pi} H.$

C. $\frac{1}{3\pi} H.$

D. $\frac{3}{\pi} H.$

Câu 63(ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C. Đặt $\omega_1 = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN

không phụ thuộc R thì tần số góc ω bằng

A. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}.$

B. $\omega_1\sqrt{2}.$

C. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}.$

D. $2\omega_1.$

Câu 64(ĐH - 2010): Tại thời điểm t, điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}V$ và đang giảm. Sau thời điểm đó $\frac{1}{300} s$, điện áp này có giá trị là

A. $-100V.$

B. $100\sqrt{3}V.$

C. $-100\sqrt{2}V.$

D. $200 V.$

Câu 65*(ĐH - 2010): Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1 A. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ 3n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $\sqrt{3} A$. Nếu rôto của máy quay đều với tốc độ 2n vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

A. $2R\sqrt{3}.$

B. $\frac{2R}{\sqrt{3}}.$

C. $R\sqrt{3}.$

D. $\frac{R}{\sqrt{3}}.$

Câu 66(ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

A. $200 V.$

B. $100\sqrt{2} V.$

C. $100 V.$

D. $200\sqrt{2} V.$

Câu 67(ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

A. $i = \frac{u}{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$. B. $i = u_3 \omega C$. C. $i = \frac{u_1}{R}$. D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$.

Câu 68 (ĐH - 2010): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị R_1 lần lượt là U_{C1} , U_{R1} và $\cos \varphi_1$; khi biến trở có giá trị R_2 thì các giá trị tương ứng nói trên là U_{C2} , U_{R2} và $\cos \varphi_2$. Biết $U_{C1} = 2U_{C2}$, $U_{R2} = 2U_{R1}$. Giá trị của $\cos \varphi_1$ và $\cos \varphi_2$ là:

A. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. B. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
 C. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, $\cos \varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 69(ĐH - 2010): Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần 50Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của C_1 bằng

A. $\frac{4 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F B. $\frac{8 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F C. $\frac{2 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F D. $\frac{10^{-5}}{\pi}$ F

Câu 70(ĐH - 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

Câu 71(CĐ 2010): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?

A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$. B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$. C. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. D. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.

Câu 72(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 73(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$. B. $\frac{U_0}{2\omega L}$. C. $\frac{U_0}{\omega L}$. D. 0.

Câu 74(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L , đoạn MB chỉ có tụ điện C . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V. C. 220 V. D. 110 V.

Câu 75(CĐ 2010): Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$

T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $110\sqrt{2}$ V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. 220 V.

Câu 76(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một biến trở R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- A. 1 A. B. 2 A. C. $\sqrt{2}$ A. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ A.

Câu 77(CĐ 2010): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần 40Ω và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $40\sqrt{3} \Omega$ B. $\frac{40\sqrt{3}}{3} \Omega$ C. 40Ω D. $20\sqrt{3} \Omega$

Câu 78(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{5\pi}{12})$ (A). Tỷ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sqrt{3}$.

Câu 79(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 80(CĐ 2010): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R . Ứng với hai giá trị $R_1 = 20 \Omega$ và $R_2 = 80 \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

- A. 400 V.
- B. 200 V.
- C. 100 V.
- D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 81(ĐH 2011): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (U không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} f_1$.
- B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} f_1$.
- C. $f_2 = \frac{3}{4} f_1$.
- D. $f_2 = \frac{4}{3} f_1$.

Câu 82(ĐH 2011):** Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_2)$ và $u_3 = U\sqrt{2} \cos(110\pi t + \varphi_3)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là: $i_1 = I\sqrt{2} \cos 100\pi t$; $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{2\pi}{3})$ và $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - \frac{2\pi}{3})$. So sánh I và I' , ta có:

- A. $I = I'$.
- B. $I = I'\sqrt{2}$.
- C. $I < I'$.
- D. $I > I'$.

Câu 83(ĐH 2011): Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng

- A. 45° .
- B. 180° .
- C. 90° .
- D. 150° .

Câu 85(ĐH 2011): Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C , đoạn mạch MB gồm điện trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Đặt điện áp xoay chiều có tần số và giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất bằng 120 W và có hệ

số công suất bằng 1. Nếu nối tắt hai đầu tụ điện thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$, công suất tiêu thụ trên đoạn mạch AB trong trường hợp này bằng

- A. 75 W. B. 160 W. C. 90 W. D. 180 W.

Câu 86(ĐH 2011): Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

- A. 40 vòng dây. B. 84 vòng dây. C. 100 vòng dây. D. 60 vòng dây.

Câu 87(ĐH 2011): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100 V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 36 V. Giá trị của U là

- A. 80 V. B. 136 V. C. 64 V. D. 48 V.

Câu 88(ĐH 2011) : Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$ B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$ C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$ D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

Câu 90(ĐH 2011) : Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R_1 = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} F$, đoạn mạch MB gồm điện

trở thuần R_2 mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là :

$u_{AM} = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12}) (V)$ và $u_{MB} = 150 \cos 100\pi t (V)$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,86. B. 0,84. C. 0,95. D. 0,71.

Câu 91(ĐH 2011) : Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2} V$. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $\frac{5}{\pi} mWb$. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là

- A. 71 vòng. B. 200 vòng. C. 100 vòng. D. 400 vòng.

Câu 92(ĐH 2011) : Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (U không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{5\pi} H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{3}$. Điện trở R bằng

Câu 100(ĐH 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\frac{\pi}{12}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. 0,26 C. 0,50 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 101(ĐH 2012): Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 60Ω , cuộn dây (có điện trở thuần) và tụ điện. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch bằng 250 W. Nối hai bản tụ điện bằng một dây dẫn có điện trở không đáng kể. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và bằng $50\sqrt{3}$ V. Dung kháng của tụ điện có giá trị bằng

- A. $60\sqrt{3}\Omega$ B. $30\sqrt{3}\Omega$ C. $15\sqrt{3}\Omega$ D. $45\sqrt{3}\Omega$

Câu 102*(ĐH 2012). Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8 . Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 80% B. 90% C. 92,5% D. 87,5 %

Câu 103(ĐH 2012): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$ B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$ C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$ D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$

Câu 104(ĐH 2012). Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H một hiệu điện thế một chiều 12 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,4 A. Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 12 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

- A. 0,30 A B. 0,40 A C. 0,24 A D. 0,17 A

Câu 105(CĐ 2011): Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là:

- A. $\frac{1}{25}$ s B. $\frac{1}{50}$ s C. $\frac{1}{100}$ s D. $\frac{1}{200}$ s

Câu 106(CĐ 2011): Khi nói về hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos \varphi = 0$.
 B. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos \varphi = 0$.
 C. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos \varphi = 1$.
 D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos \varphi < 1$.

Câu 107(CĐ 2011): Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc vào nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

- A. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- B. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- C. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- D. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 108(CĐ 2011): Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.
- B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
- C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.
- D. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

Câu 109(CĐ 2011): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$.
- B. 0 hoặc π .
- C. $-\frac{\pi}{2}$.
- D. $\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$.

Câu 110(CĐ 2011): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm có một bóng đèn dây tóc loại 110V – 50W mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là

- A. $\frac{\pi}{2}$.
- B. $\frac{\pi}{6}$.
- C. $\frac{\pi}{3}$.
- D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 111(CĐ 2011): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là 100Ω thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100 W . Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2} \text{ V}$. Giá trị của điện trở thuần là

- A. 100Ω .
- B. 150Ω .
- C. 160Ω .
- D. 120Ω .

Câu 112(CĐ 2011): Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{1}{2}$.
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- D. 1.

Câu 113(CĐ 2011): Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích $0,025 \text{ m}^2$, gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng 222 V . Cảm ứng từ có độ lớn bằng

- A. $0,45 \text{ T}$.
- B. $0,60 \text{ T}$.
- C. $0,50 \text{ T}$.
- D. $0,40 \text{ T}$.

Câu 114(CĐ 2011): Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

A. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{2E_0}{3}$. C. $\frac{E_0}{2}$. D. $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$.

Câu 115(CĐ 2011): Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là $\frac{\Delta P}{n}$ (với $n > 1$), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

A. $\frac{1}{\sqrt{n}}$ B. $\frac{1}{n}$ C. \sqrt{n} D. n

Câu 116(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Biết U_0, I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$. C. $R = \sqrt{3}\omega L$. D. $\omega L = \sqrt{3}R$.

Câu 117(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$. C. $\omega_1 = 4\omega_2$. D. $\omega_2 = 4\omega_1$.

Câu 118(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, tần số góc ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì đoạn mạch có tính cảm kháng, cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_1 và k_1 . Sau đó, tăng tần số góc đến giá trị $\omega = \omega_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng và hệ số công suất của đoạn mạch lần lượt là I_2 và k_2 . Khi đó ta có

A. $I_2 > I_1$ và $k_2 > k_1$. B. $I_2 > I_1$ và $k_2 < k_1$. C. $I_2 < I_1$ và $k_2 < k_1$. D. $I_2 < I_1$ và $k_2 > k_1$.

Câu 119(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P. Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

A. $\sqrt{2}P$. B. $\frac{P}{2}$. C. P. D. 2P.

Câu 120(CĐ 2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$. Đoạn mạch X chứa

- A. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng.
- B. điện trở thuần và tụ điện.
- C. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng.
- D. điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

Câu 121(CĐ 2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời

điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $20\sqrt{13}$ V. B. $10\sqrt{13}$ V. C. 140 V. D. 20 V.

Câu 122(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\omega L}{R}$. B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$. C. $\frac{R}{\omega L}$. D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

Câu 123(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
 B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
 C. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.
 D. hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Câu 124(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn

cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$

(A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

- A. 100 V. B. $100\sqrt{3}$ V. C. 120 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 125(CĐ 2012): Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$. B. $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. C. $\frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. D. $2(L_1 + L_2)$.

Câu 126(CĐ 2012): Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là 100V và $100\sqrt{3}$ V. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{8}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 127(CĐ 2012): Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. 60pn D. pn

Câu 131(ĐH 2013): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện có $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $i = 2,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A) B. $i = 2,2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)
 C. $i = 2,2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A) D. $i = 2,2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

Câu 132(ĐH 2013): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}$ V thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn là

- A. 330V. B. 440V. C. $440\sqrt{3}$ V. D. $330\sqrt{3}$ V.

Câu 134(ĐH 2013): Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_1 một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_2 vào hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của M_2 để hở bằng 12,5 V. Khi nối hai đầu cuộn thứ cấp của M_2 với hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M_2 để hở bằng 50 V. Bỏ qua mọi hao phí. M_1 có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

- A. 6. B. 15. C. 8. D. 4.

Câu 135(ĐH 2013): Một khung dây dẫn phẳng, dẹt, hình chữ nhật có diện tích 60 cm^2 , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung) trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $2,4 \cdot 10^{-3}$ Wb. B. $1,2 \cdot 10^{-3}$ Wb. C. $4,8 \cdot 10^{-3}$ Wb. D. $0,6 \cdot 10^{-3}$ Wb.

Câu 136*(ĐH 2013): Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 85,8%. B. 87,7%. C. 89,2%. D. 92,8%.

Câu 138(ĐH 2013): Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện có cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 1,00 B. 0,87 C. 0,71 D. 0,50

Câu 139(ĐH 2013): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110 \Omega$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng

- A. 220V B. $220\sqrt{2}$ V C. 110V D. $110\sqrt{2}$ V

Câu 140(ĐH 2013): Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi $f = 50$ Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng 3 A. Khi $f = 60$ Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 3,6 A. B. 2,5 A. C. 4,5 A D. 2,0 A

Câu 141(CĐ 2013): Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là H . Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm k lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. $1 - (1 - H)k^2$ B. $1 - (1 - H)k$ C. $1 - \frac{1-H}{k}$ D. $1 - \frac{1-H}{k^2}$

Câu 142(CĐ 2013) : Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 6 cặp cực (6 cực nam và 6 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số bằng

- A. 60 Hz. B. 100 Hz. C. 50 Hz. D. 120 Hz.

Câu 143(CĐ 2013): Đặt điện áp $u = 220\sqrt{6} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Thay đổi C để điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại U_{Cmax} . Biết $U_{Cmax} = 440$ V, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là

- A. 110 V. B. 330 V. C. 440 V. D. 220 V.

Câu 144(CĐ 2013): Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. $\sqrt{2}$ A. B. $2\sqrt{2}$ A. C. 1 A. D. 2 A.

Câu 145(CĐ 2013): Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 50Ω thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó bằng

- A. 45,5 Ω . B. 91,0 Ω . C. 37,5 Ω . D. 75,0 Ω .

Câu 146(CĐ 2013): Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng

- A. 120 W. B. 320 W. C. 240 W. D. 160 W.

Câu 147(CĐ 2013) : Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần R thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha $\frac{\pi}{3}$ so với u . Tổng trở của cuộn dây bằng

- A. $3R$ B. $R\sqrt{2}$ C. $2R$ D. $R\sqrt{3}$

Câu 148(CĐ 2013) : Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến thế lí tưởng, cuộn thứ cấp của máy được nối với biến trở R bằng dây dẫn điện có điện trở không đổi R_0 . Gọi cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây sơ cấp là I , điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở là U . Khi giá trị R tăng thì

- A. I tăng, U tăng. B. I giảm, U tăng. C. I tăng, U giảm. D. I giảm, U giảm.

Câu 149(CĐ 2013) : Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là $u = 160 \cos 100 \pi t$ (V) (t tính bằng giây). Tại thời điểm t_1 , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80V và đang giảm. đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,0015s$, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A. $40\sqrt{3}$ v B. $80\sqrt{3}$ V C. 40V D. 80V

Câu 150(CĐ 2013) : Một dòng điện có cường độ $i = I_0 \cos 2\pi ft$. Tính từ $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện này bằng 0 là 0,004 s. Giá trị của f bằng

- A. 62,5 Hz. B. 60,0 Hz. C. 52,5 Hz. D. 50,0 Hz.

Câu 151(CĐ 2013) : Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V, tần số 50 Hz vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong đoạn mạch bằng 1 A. Giá trị của L bằng

- A. 0,99 H. B. 0,56 H. C. 0,86 H. D. 0,70 H.

Câu 152(CĐ 2013): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng một nửa điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,87. B. 0,92. C. 0,50. D. 0,71.

Câu 153(CĐ 2013): Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $40\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung C . Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 40Ω C. $40\sqrt{3}\Omega$ D. 20Ω

Câu 154(ĐH 2014): Điện áp $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 141 V. B. 200 V. C. 100 V. D. 282 V.

Câu 155(ĐH 2014): Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 12 kJ. B. 24 kJ. C. 4243 J. D. 8485 J.

Câu 156(ĐH 2014): Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Giá trị của φ bằng

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{2}$. C. $-\frac{3\pi}{4}$. D. $-\frac{\pi}{2}$.

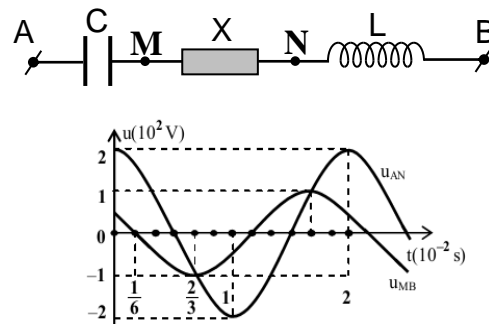
Câu 157(ĐH 2014): Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R . Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. 0. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 158(ĐH 2014): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm đèn sợi đốt có ghi 220V – 100W, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Khi đó đèn sáng đúng công suất định mức. Nếu nối tắt hai bản tụ điện thì đèn chỉ sáng với công suất bằng 50W. Trong hai trường hợp, coi điện trở của đèn như nhau, bỏ qua độ tự cảm của đèn. Dung kháng của tụ điện **không** thể là giá trị nào trong các giá trị sau?

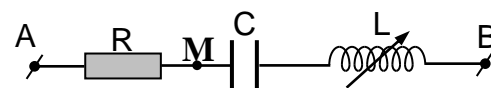
- A. 345Ω . B. 484Ω . C. 475Ω . D. 274Ω .

Câu 159(ĐH 2014): Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng Z_C , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và $3Z_L = 2Z_C$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là



- A. 173V. B. 86 V. C. 122 V. D. 102 V.

Câu 160(ĐH 2014): Đặt điện áp $u = 180\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) (với ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi $L = L_1$ là U và φ_1 ,



còn khi $L = L_2$ thì tương ứng là $\sqrt{8}U$ và φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$. Giá trị U bằng:

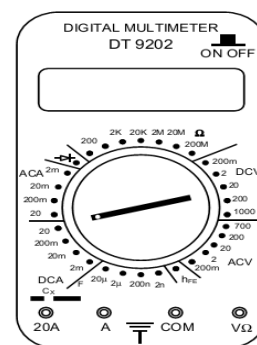
- A. 135V. B. 180V. C. 90 V. D. 60 V.

Câu 163(ĐH 2014): Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Câu 165(ĐH 2014): Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
- Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
- Vặn đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV.
- Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ổ COM và VΩ.
- Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.
- Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.



Thứ tự đúng các thao tác là

- A. a, b, d, c, e, g. B. c, d, a, b, e, g.
C. d, a, b, c, e, g. D. d, b, a, c, e, g.

Câu 166(CĐ 2014): Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. $\frac{U_0}{R}$ B. $\frac{U_0\sqrt{2}}{2R}$ C. $\frac{U_0}{2R}$ D. 0

Câu 167(CĐ 2014): Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u. Giá trị f_1 là

- A. 50 Hz B. 60 Hz C. 30 Hz D. 480 Hz

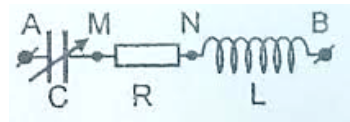
Câu 168(CĐ 2014): Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức

- A. $i = \cos 100\pi t$ (A) B. $i = \sqrt{2} \cos 100t$ (A)
 C. $i = \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (A) D. $i = \sqrt{2} \cos(100t - 0,5\pi)$ (A)

Câu 169(CĐ 2014): Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. lệch pha nhau 60° B. ngược pha nhau C. cùng pha nhau D. lệch pha nhau 90°

Câu 170(CĐ 2014): Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U. Giá trị U là



- A. 282 V. B. 100 V. C. 141 V. D. 200 V.

Câu 171(CĐ 2014): Điện áp $u = 100\cos 314t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng

- A. 100 rad/s. B. 157 rad/s. C. 50 rad/s. D. 314 rad/s.

Câu 172(CĐ 2014): Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là

- A. 2 A. B. 2,82 A. C. 1 A. D. 1,41 A.

Câu 173(CĐ 2014): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,60. B. 0,71. C. 0,50. D. 0,80.

Câu 174(CĐ 2014): Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
 B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
 C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
 D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 175(CĐ 2014): Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200V. Độ lớn của \vec{B} là

- A. 0,18 T. B. 0,72 T. C. 0,36 T. D. 0,51 T.

Câu 176(CĐ 2014): Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{3}$ W. B. 200 W. C. 400 W. D. 100 W.

1B	2B	3A	4C	5A	6B	7A	8B	9B	10A
11C	12C	13D	14A	15D	16D	17A	18D	19A	20B
21C	22A	23D	24B	25A	26C	27B	28C	29D	30C
31B	32D	33A	34B	35D	36A	37D	38C	39C	40D
41D	42D	43C	44A	45D	46B	47D	48D	49A	50D
51C	52C	53A	54B	55B	56B	57A	58C	59C	60D
61D	62D	63B	64C	65B	66A	67C	68C	69B	70C
71D	72B	73D	74C	75B	76A	77A	78B	79A	80B
81A	82C	83B	84B	85C	86D	87A	88C	89B	90B
91C	92C	93C	94A-94B	95B	96C	97B	98B	99A	100C
101B	102D	103B	104C	105C	106B	107C	108A	109B	110C
111A	112D	113C	114A	115A	116D	117A	118C	119C	120D
121D	122B	123B	124D	125A	126A	127A	128A	129C	130C
131C	132B	133B	134C	135A	136B	137B	138B	139A	140B
141C	142A	143A	144D	145C	146D	147C	148B	149B	150A
151A	152A	153B	154A	155A	156A	157A	158D	159B	160D
161C	162B	163B	164A	165B	166A	167B	168D	169C	170D
171D	172A	173A	174C	175C	176D				

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015

Câu 1: Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}$ V. B. 100 V. C. 220 V. D. $100\sqrt{2}$ V

Câu 2: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có pha tại thời điểm t là

- A. $50\pi t$. B. $100\pi t$. C. 0. D. $70\pi t$.

Câu 3: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (với U_0 không đổi, ω thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi $\omega = \omega_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số góc ω_0 là

- A. $2\sqrt{LC}$ B. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ C. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ D. \sqrt{LC}

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ (F)

Dung kháng của tụ điện là

- A. 150 Ω . B. 200 Ω . C. 50 Ω . D. 100 Ω .

Câu 5: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần 100 Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

- A. 800 W. B. 200 W. C. 300 W. D. 400 W.

Câu 6: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,8. B. 0,7. C. 1. D. 0,5.

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0\cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi $f = f_1 = 25\sqrt{2}$ Hz hoặc khi $f = f_2 = 100$ Hz thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có cùng giá trị U_0 . Khi $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở đạt cực đại. Giá trị của f_0 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 70 Hz. B. 80 Hz. C. 67 Hz. D. 90 Hz.

Câu 8: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều u_1 , u_2 và u_3 có cùng giá trị hiệu dụng nhưng tần số khác nhau vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch tương ứng là:

$i_1 = I\sqrt{2} \cos(150\pi t + \pi/3)$; $i_2 = I\sqrt{2} \cos(200\pi t + \pi/3)$ và $i_3 = I \cos(100\pi t - \pi/3)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. i_2 sớm pha so với u_2 . B. i_3 sớm pha so với u_3 .
 C. i_1 trễ pha so với u_1 . D. i_1 cùng pha với i_2 .

ĐÁP ÁN

1C	2B	3C	4D	5D	6D	7A	8B
----	----	----	----	----	----	----	----

Chương III: (10 câu)

Câu 1: Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

- A. tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện. B. tăng chiều dài đường dây truyền tải điện.
 C. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện. D. giảm tiết diện dây truyền tải điện.

Câu 2: Suất điện động cảm ứng do một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức là $e = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,25\pi)$ V. Giá trị cực đại của suất điện động này là

- A. 220V. B. $110\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. $220\sqrt{2}$ V.

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $0,5\pi$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $0,5\pi$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch phụ thuộc vào tần số của điện áp.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

- A. $\omega^2 LCR - 1 = 0$. B. $\omega^2 LC - 1 = 0$. C. $R = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$. D. $\omega^2 LC - R = 0$.

Câu 5: Cho dòng điện có cường độ $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (i tính bằng A, t tính bằng s) chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung $\frac{250}{\pi} \mu\text{F}$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng

- A. 400 V B. 220 V C. 200 V D. 250 V

Câu 6: Khi máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động bình thường và tạo ra hai suất điện động có cùng tần số f. Rôto của máy thứ nhất có p_1 cặp cực và quay với tốc độ $n_1 = 1800$ vòng/phút. Rôto của máy thứ hai có $p_2 = 4$ cặp cực và quay với tốc độ n_2 . Biết n_2 có giá trị trong khoảng từ 12 vòng/giây đến 18 vòng/giây. Giá trị của f là

- A. 54 Hz B. 50 Hz C. 60 Hz D. 48

Hz

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm: điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại và công suất của đoạn mạch bằng 50% công suất của đoạn mạch khi có cộng hưởng. Khi $C = C_1$ thì điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng là U_1 và trễ pha φ_1 so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $C = C_2$ thì điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng là U_2 và trễ pha φ_2 so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Biết $U_2 = U_1$. $\varphi_2 = \varphi_1 + \pi/3$. Giá trị của φ_1 là

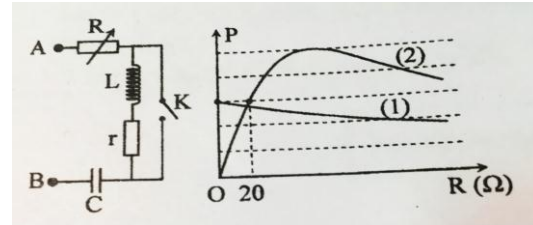
- A. $\pi/12$ B. $\pi/6$ C. $\pi/4$ D. $\pi/9$

Câu 8: Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần

điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp là

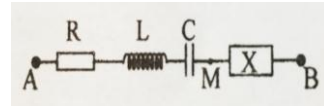
- A. 8,1 C. 6,5 D. 7,6 D. 10

Câu 9: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C. Biết $LC\omega^2 = 2$. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp K mở ứng với đường (1) và trong trường hợp K đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng



- A. 20 Ω B. 60 Ω C. 180 Ω D. 90 Ω

Câu 10: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết cuộn dây là cuộn cảm thuần, $R = 20 \Omega$ và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng 3A. Tại thời điểm t thì $u = 200\sqrt{2}$ V. Tại thời điểm $t + \frac{1}{600}$ s thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch



bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch MB bằng

- A. 200W B. 180W C. 90W D. 120W

ĐÁP ÁN

1A	2D	3A	4B	5C	6C	7A	8A	9A	10D
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

CHƯƠNG IV: SÓNG ĐIỆN TỪ

I. CÁC ĐẠI LƯỢNG TRONG MẠCH DAO ĐỘNG LC

1. Dao động điện từ

- * Điện tích tức thời $q = q_0\cos(\omega t + \varphi)$
- * Hiệu điện thế (điện áp) tức thời $u = \frac{q}{C} = \frac{q_0}{C}\cos(\omega t + \varphi) = U_0\cos(\omega t + \varphi)$
- * Dòng điện tức thời $i = q' = -\omega q_0\sin(\omega t + \varphi) = I_0\cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$
- * Cảm ứng từ: $B = B_0\cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$

Trong đó: $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ là tần số góc riêng ; $T = 2\pi\sqrt{LC}$ là chu kỳ riêng; $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ là tần số riêng

$$I_0 = \omega q_0 = \frac{q_0}{\sqrt{LC}} \quad ; \quad U_0 = \frac{q_0}{C} = \frac{I_0}{\omega C} = \omega L I_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$$

* Năng lượng điện trường: $W_d = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}qu = \frac{q^2}{2C}$ hoặc $W_d = \frac{q_0^2}{2C}\cos^2(\omega t + \varphi)$

* Năng lượng từ trường: $W_t = \frac{1}{2}Li^2 = \frac{q_0^2}{2C}\sin^2(\omega t + \varphi)$

* Năng lượng điện từ: $W = W_d + W_t \Leftrightarrow W = \frac{1}{2}CU_0^2 = \frac{1}{2}q_0U_0 = \frac{q_0^2}{2C} = \frac{1}{2}LI_0^2$

Chú ý:

+ Mạch dao động có tần số góc ω , tần số f và chu kỳ T thì W_d và W_t biến thiên với tần số góc 2ω , tần số $2f$ và chu kỳ $T/2$

+ Mạch dao động có điện trở thuần $R \neq 0$ thì dao động sẽ tắt dần. Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một năng lượng có công suất: $\rho = I^2 R = \frac{\omega^2 C^2 U_0^2}{2} R = \frac{U_0^2 RC}{2L}$

+ Khi tụ phóng điện thì q và u giảm và ngược lại
 + Quy ước: $q > 0$ ứng với bản tụ ta xét tích điện dương thì $i > 0$ ứng với dòng điện chạy đến bản tụ mà ta xét.

2. Phương trình độc lập với thời gian: $q^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = Q_0^2$; $\frac{u^2}{L^2 \omega^4} + \frac{i^2}{\omega^2} = Q_0^2$; $u^2 C^2 + \frac{i^2}{\omega^2} = Q_0^2$

Cứ sau thời gian $\frac{T}{4}$ năng lượng điện lại bằng năng lượng từ.

II. ĐIỆN TỪ TRƯỜNG, SÓNG ĐIỆN TỪ

1. Bước sóng: $\lambda = \frac{c}{f} = cT$; $v = \frac{c}{n}$; n : Chiết suất của môi trường

2. Điện từ trường: Điện trường và từ trường có thể chuyển hóa cho nhau, liên hệ mật thiết với nhau. Chúng là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường.

3. Giả thuyết Maxwell:

4. Sóng điện từ: Sóng điện từ là quá trình truyền đi trong không gian của điện từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

a. Tính chất: + Sóng điện từ truyền đi với vận tốc rất lớn ($v \approx c$).

- + Sóng điện từ mang năng lượng.
- + Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- + Sóng điện từ tuân theo định luật phản xạ, định luật khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ, ...
- + Sóng điện từ là sóng ngang.
- + Sóng điện từ truyền trong các môi trường vật chất khác nhau có vận tốc khác nhau.

b. Phân loại và đặc tính của sóng điện từ:

Loại sóng	Tần số	Bước sóng	Đặc tính
Sóng dài	3 - 300 KHz	$10^5 - 10^3$ m	Năng lượng nhỏ, ít bị tầng điện li hấp thụ
Sóng trung	0,3 - 3 MHz	$10^3 - 10^2$ m	Ban ngày tầng điện li hấp thụ mạnh, ban đêm tầng điện li phản xạ
Sóng ngắn	3 - 30 MHz	$10^2 - 10$ m	Năng lượng lớn, bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần
Sóng cực ngắn	30 - 30000 MHz	$10 - 10^{-2}$ m	Có năng lượng rất lớn, không bị tầng điện li hấp thụ, truyền theo đường thẳng

5. Sóng điện từ

Vận tốc lan truyền trong không gian $v = c = 3.10^8$ m/s

Máy phát hoặc máy thu sóng điện từ sử dụng mạch dao động LC thì tần số sóng điện từ phát hoặc thu được bằng tần số riêng của mạch. Bước sóng của sóng điện từ $\lambda = \frac{v}{f} = 2\pi v \sqrt{LC}$

Lưu ý: Mạch dao động có L biến đổi từ $L_{\text{Min}} \rightarrow L_{\text{Max}}$ và C biến đổi từ $C_{\text{Min}} \rightarrow C_{\text{Max}}$ thì bước sóng λ của sóng điện từ phát (hoặc thu)

λ_{Min} tương ứng với L_{Min} và C_{Min}

λ_{Max} tương ứng với L_{Max} và C_{Max}

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM

TN 2007

Câu 1: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A. 0,6m B. 6m C. 60m D. 600m

Câu 2: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

- A. $\omega = 1/\sqrt{LC}$ B. $\omega = 1/\sqrt{2\pi LC}$ C. $\omega = 1/(\pi\sqrt{LC})$ D. $\omega = 2\pi/\sqrt{LC}$

Câu 3: Điện trường xoáy là điện trường

- A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ B. có các đường sức không khép kín
C. của các điện tích đứng yên D. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi

Câu 4: phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện LC có điện trở không đáng kể?

- A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung
B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại
C. Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian
D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.

TN 2008

Câu 5: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.
B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
C. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.
D. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.

Câu 6: Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.
B. Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số f .
C. Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.
D. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số $2f$.

Câu 7: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
B. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Câu 8: Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $L = 2.10^{-2}$ H và điện dung của tụ điện là $C = 2.10^{-10}$ F. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động này là

- A. $4\pi.10^{-6}$ s. B. 2π s. C. 4π s. D. $2\pi.10^{-6}$ s.

TN 2009

Câu 9: Sóng điện từ

- A. không mang năng lượng. B. không truyền được trong chân không.
C. là sóng ngang. D. là sóng dọc.

Câu 10: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung $0,1\mu\text{F}$. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A. 2.10^5 rad/s. B. 10^5 rad/s. C. 3.10^5 rad/s. D. 4.10^5 rad/s.

Câu 11: Khi một mạch dao động lí tưởng (gồm cuộn cảm thuần và tụ điện) hoạt động mà không có tiêu hao năng lượng thì

- A. ở thời điểm năng lượng điện trường của mạch cực đại, năng lượng từ trường của mạch bằng không.
B. ở mọi thời điểm, trong mạch chỉ có năng lượng điện trường.
C. cảm ứng từ trong cuộn dây tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện qua cuộn dây.
D. cường độ điện trường trong tụ điện tỉ lệ nghịch với điện tích của tụ điện.

TN 2010

Câu 12: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $\frac{q_0}{\omega^2}$. B. $q_0\omega$. C. $I_0 = \frac{q_0}{\omega}$. D. $q_0\omega^2$.

Câu 13: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này bằng

- A. 4.10^{-6} s. B. 3.10^{-6} s. C. 5.10^{-6} s. D. 2.10^{-6} s.

Câu 14: Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là

- A. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$. B. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$. C. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$. D. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$.

TN 2011

Câu 15 : Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF. Tần số dao động riêng của mạch là :

- A. $5\pi.10^5$ Hz B. $2,5.10^6$ Hz C. $5\pi.10^6$ Hz D. $2,5.10^5$ Hz

Câu 16 : Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì:

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm. B. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng.
C. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm. D. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng.

Câu 17: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian B. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian
C. không thay đổi theo thời gian D. biến thiên điều hòa theo thời gian

TN 2012

Câu 18: Khi nói về quá trình lan truyền của sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
B. Sóng điện từ là sóng ngang và mang năng lượng
C. Véc tơ cường độ điện trường cùng phương với véc tơ cảm ứng từ.
D. Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.

Câu 19: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-4} H và tụ điện có điện dung C. Biết tần số dao động riêng của mạch là 100 kHz. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của C là

- A. 0,25 F. B. 25 nF. C. 0,025 F. D. 250 nF.
Câu 20: Khi nói về dao động điện từ trong một mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây **sai**?
A. Cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hoà theo thời gian.
B. Năng lượng điện từ trong mạch biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Điện tích của một bản tụ điện biến thiên điều hoà theo thời gian.
D. Điện áp giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hoà theo thời gian.

TN 2013

Câu 21: Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một bản của tụ điện có biểu thức là $q = 3.10^{-6} \cos 2000t$ (C). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 6 \cos(200t - \frac{\pi}{2})(mA)$ B. $i = 6 \cos(200t + \frac{\pi}{2})(mA)$
C. $i = 6 \cos(200t - \frac{\pi}{2})(A)$ D. $i = 6 \cos(200t + \frac{\pi}{2})(A)$

Câu 22: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Khi mạch hoạt động, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 , hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Hệ thức đúng là:

- A. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ B. $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$ C. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$

Câu 23: Khi nói về sóng ngắn, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng ngắn phản xạ tốt trên tầng điện li. B. Sóng ngắn không truyền được trong chân không.
C. Sóng ngắn phản xạ tốt trên mặt đất. D. Sóng ngắn có mang năng lượng.

Câu 24: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm xác định. Biết tần số dao động riêng của mạch là f. Để tần số dao động riêng của mạch bằng $2f$ thì phải thay tụ điện trên bằng một tụ điện có điện dung là

- A. $C/2$ B. $2C$. C. $C/4$ D. $4C$

TN 2014

Câu 25: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung 18 nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm 6 μ H. Trong mạch đang có dao động điện từ với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 2,4 V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. 212,54 mA. B. 65,73 mA. C. 92,95 mA. D. 131,45 mA.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo quy luật phản xạ. B. đều tuân theo quy luật giao thoa.
C. đều mang năng lượng. D. đều truyền được trong chân không.

Câu 27: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm 0,3 μ H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được một sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Để thu được sóng của hệ phát thanh VOV giao thông có tần số 91 MHz thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện tới giá trị

- A. 11,2 nF. B. 11,2 pF. C. 10,2 nF. D. 10,2 pF.

Câu 28: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào sau đây?

- A. Loa. B. Mạch khuếch đại âm tần. C. Mạch biến điệu. D. Mạch tách sóng.

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là 1,14 mm. Trên màn, tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng 5,7 mm có

- A. vân tối thứ 5. B. vân sáng bậc 5. C. vân tối thứ 6. D. vân sáng bậc 6.

ĐỀ THI ĐẠI HỌC CÁC NĂM

Câu 1(ĐB 2007): Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

- A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không.
C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.

Câu 2(ĐB 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2,0 \cdot 10^{-4}$ s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hoà với chu kì là

- A. $0,5 \cdot 10^{-4}$ s. B. $4,0 \cdot 10^{-4}$ s. C. $2,0 \cdot 10^{-4}$ s. D. $1,0 \cdot 10^{-4}$ s.

Câu 3(ĐB 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 5 μ F. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6 V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4 V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

- A. 10^{-5} J. B. $5 \cdot 10^{-5}$ J. C. $9 \cdot 10^{-5}$ J. D. $4 \cdot 10^{-5}$ J

Câu 4(ĐB 2007): Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.
C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.
D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 5(ĐB 2007): Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ riêng (tự do) với giá trị cực đại của hiệu điện thế ở hai bản tụ điện bằng U_{max} . Giá trị cực đại I_{max} của cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng biểu thức

- A. $I_{max} = U_{max} \sqrt{(C/L)}$ B. $I_{max} = U_{max} \sqrt{(LC)}$.

C. $I_{\max} = \sqrt{(U_{\max}/\sqrt{LC})}$.

D. $I_{\max} = U_{\max} \cdot \sqrt{L/C}$.

Câu 6(ĐH 2007): Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

A. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

D. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 7(ĐH 2007): Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung $0,125 \mu\text{F}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50 \mu\text{H}$. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. $7,5 \text{ A}$.

B. $7,5 \text{ mA}$.

C. 15 mA .

D. $0,15 \text{ A}$.

Câu 8(ĐH 2007): Một tụ điện có điện dung $10 \mu\text{F}$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H . Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. $3/400 \text{ s}$

B. $1/600 \text{ s}$

C. $1/300 \text{ s}$

D. $1/1200 \text{ s}$

Câu 9(ĐH 2007): Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện trường biến thiên theo thời gian.

B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.

C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 10(CĐ 2008): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.

B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.

C. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 11(CĐ 2008): Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

A. 3 mA .

B. 9 mA .

C. 6 mA .

D. 12 mA .

Câu 12(CĐ 2008): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f . Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung $C/3$ thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

A. $f/4$.

B. $4f$.

C. $2f$.

D. $f/2$.

Câu 13(CĐ 2008): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V . Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

- A. $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$. B. $2,5 \cdot 10^{-1} \text{ J}$. C. $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. D. $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$.

Câu 14(ĐH 2008): Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

A. vectơ cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ \vec{B} vuông góc với vectơ cường độ điện trường \vec{E} .

B. vectơ cường độ điện trường \vec{E} và vectơ cảm ứng từ \vec{B} luôn cùng phương với phương truyền sóng.

C. vectơ cường độ điện trường \vec{E} và vectơ cảm ứng từ \vec{B} luôn vuông góc với phương truyền sóng.

D. vectơ cảm ứng từ \vec{B} cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường \vec{E} vuông góc với vectơ cảm ứng từ \vec{B} .

Câu 15(ĐH 2008): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không điện trở thuần?

A. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.

B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

C. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.

D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 16(ĐH 2008): Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần

lượt là U_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn hiệu điện thế giữa

hai bản tụ điện là

- A. $\frac{3}{4} U_0$. B. $\frac{\sqrt{3}}{2} U_0$. C. $\frac{1}{2} U_0$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4} U_0$.

Câu 17(ĐH 2008): Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$ thì điện tích trên tụ điện là

- A. $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ B. $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ C. $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ D. $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

Câu 18(ĐH 2008): Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A. tách sóng B. khuếch đại C. phát dao động cao tần D. biến điệu

Câu 19(ĐH 2008): Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L , thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m . Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m , người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

- A. $4C$ B. C C. $2C$ D. $3C$

Câu 20 (CĐ 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung C thay đổi. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là $7,5 \text{ MHz}$ và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 10 MHz . Nếu $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. $12,5 \text{ MHz}$. B. $2,5 \text{ MHz}$. C. $17,5 \text{ MHz}$. D. $6,0 \text{ MHz}$.

Câu 21(CĐ 2009): Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
- B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
- C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
- D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 22(CĐ 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^3$ kHz.
- B. $3 \cdot 10^3$ kHz.
- C. $2 \cdot 10^3$ kHz.
- D. 10^3 kHz.

Câu 23(CĐ 2009): Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là U_0 . Năng lượng điện từ của mạch bằng

- A. $\frac{1}{2}LC^2$.
- B. $\frac{U_0^2}{2}\sqrt{LC}$.
- C. $\frac{1}{2}CU_0^2$.
- D. $\frac{1}{2}CL^2$.

Câu 24(CĐ 2009): Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi U_0, I_0 lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

- A. $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$.
- B. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{L}{C}}$.
- C. $U_0 = I_0\sqrt{\frac{C}{L}}$.
- D. $U_0 = I_0\sqrt{LC}$.

Câu 25(CĐ 2009): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
- C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.
- D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

Câu 26(CĐ 2009): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng 10 V. Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

- A. $2,5 \cdot 10^{-3}$ J.
- B. $2,5 \cdot 10^{-1}$ J.
- C. $2,5 \cdot 10^{-4}$ J.
- D. $2,5 \cdot 10^{-2}$ J.

Câu 27(CĐ 2009): Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung $C/3$ thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

- A. 4f.
- B. f/2.
- C. f/4.
- D. 2f.

Câu 28(CĐ 2009): Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 9 mA.
- B. 12 mA.
- C. 3 mA.
- D. 6 mA.

Câu 29(CĐ 2009): Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/(2\pi\sqrt{LC})$ thì

- A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.

- C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 30(CĐ 2009): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
 B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
 C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.
 D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng

Câu 31(CĐ 2009): Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.10^8 m/s có bước sóng là

- A. 300 m. B. 0,3 m. C. 30 m. D. 3 m.

Câu 32(ĐH 2009): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau. B. với cùng biên độ.
 C. luôn cùng pha nhau. D. với cùng tần số.

Câu 33(ĐH 2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5μ H và tụ điện có điện dung 5μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. $5 \pi \cdot 10^{-6}$ s. B. $2,5 \pi \cdot 10^{-6}$ s. C. $10 \pi \cdot 10^{-6}$ s. D. 10^{-6} s.

Câu 34(ĐH 2009): Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.
 B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
 C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$
 D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.

Câu 35(ĐH 2009): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
 B. Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn vuông góc với vector cảm ứng từ.
 C. Khi sóng điện từ lan truyền, vector cường độ điện trường luôn cùng phương với vector cảm ứng từ.
 D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 36(ĐH 2009): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi được từ C1 đến C2. Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được.

- A. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$. B. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$
 C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$ D. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$

Câu 37 . (ĐH – 2010) Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 4μ H và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10 pF đến 640 pF. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

A. từ 2.10^{-8} s đến $3,6.10^{-7}$ s.

B. từ 4.10^{-8} s đến $2,4.10^{-7}$ s.

C. từ 4.10^{-8} s đến $3,2.10^{-7}$ s.

D. từ 2.10^{-8} s đến 3.10^{-7} s.

Câu38. (ĐH – 2010) Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $\sqrt{5} f_1$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

A. $5C_1$.

B. $\frac{C_1}{5}$.

C. $\sqrt{5} C_1$.

D. $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$.

Câu39. (ĐH – 2010) Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

A. $4\Delta t$.

B. $6\Delta t$.

C. $3\Delta t$.

D. $12\Delta t$.

Câu40. (ĐH - 2010) Xét hai mạch dao động điện từ lí tưởng. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Ban đầu điện tích trên mỗi bản tụ điện có độ lớn cực đại Q_0 . Sau đó mỗi tụ điện phóng điện qua cuộn cảm của mạch. Khi điện tích trên mỗi bản tụ của hai mạch đều có độ lớn bằng q ($0 < q < Q_0$) thì tỉ số độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ nhất và độ lớn cường độ dòng điện trong mạch thứ hai là

A. 2.

B. 4.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Câu41. (ĐH-2010) Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, người ta sử dụng cách biến điệu biên độ, tức là làm cho biên độ của sóng điện từ cao tần (gọi là sóng mang) biến thiên theo thời gian với tần số bằng tần số của dao động âm tần. Cho tần số sóng mang là 800 kHz. Khi dao động âm tần có tần số 1000 Hz thực hiện một dao động toàn phần thì dao động cao tần thực hiện được số dao động toàn phần là

A. 800.

B. 1000.

C. 625.

D. 1600.

Câu42. (ĐH – 2010) Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện C_0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung

A. $C = C_0$.

B. $C = 2C_0$.

C. $C = 8C_0$.

D. $C = 4C_0$.

Câu43. (ĐH – 2010) Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Ở thời điểm $t = 0$, hiệu điện thế giữa hai bản tụ có giá trị cực đại là U_0 . Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Năng lượng từ trường cực đại trong cuộn cảm là $\frac{CU_0^2}{2}$.

B. Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là $U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$.

C. Điện áp giữa hai bản tụ bằng 0 lần thứ nhất ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$.

D. Năng lượng từ trường của mạch ở thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{LC}$ là $\frac{CU_0^2}{4}$.

Câu44. (CD 2010) Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $2 \cdot 10^{-6} \text{C}$, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi \text{A}$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A. $\frac{10^{-6}}{3} \text{s}$. B. $\frac{10^{-3}}{3} \text{s}$. C. $4 \cdot 10^{-7} \text{s}$. D. $4 \cdot 10^{-5} \text{s}$.

Câu45. (CD 2010) Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
 B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
 C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
 D. không truyền được trong chân không.

Câu46. (CD 2010) Mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ; u và i là điện áp giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$. B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$. C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$. D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu47. (CD 2010) Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng. B. Mạch khuếch đại. C. Mạch biến điệu. D. Anten.

Câu48. (CD 2010) Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và có tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 30 kHz và khi

$C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch bằng 40 kHz. Nếu $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ thì tần số dao động riêng của

mạch bằng

- A. 50 kHz. B. 24 kHz. C. 70 kHz. D. 10 kHz.

Câu 49(ĐH 2011): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.
 B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
 C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.
 D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

Câu 50(ĐH 2011): Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,12\cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng

- A. $12\sqrt{3} \text{V}$. B. $5\sqrt{14} \text{V}$. C. $6\sqrt{2} \text{V}$. D. $3\sqrt{14} \text{V}$.

Câu 51(ĐH 2011) : Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là $1,5 \cdot 10^{-4} \text{s}$. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên tụ giảm từ giá trị cực đại xuống còn một nửa giá trị đó là

- A. $2 \cdot 10^{-4} \text{s}$. B. $6 \cdot 10^{-4} \text{s}$. C. $12 \cdot 10^{-4} \text{s}$. D. $3 \cdot 10^{-4} \text{s}$.

Câu 52(ĐH 2011) : Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung 5 μ F. Nếu mạch có điện trở thuần $10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng

- A. 72 mW. B. 72 μ W. C. 36 μ W. D. 36 mW.

Câu 53(ĐH 2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4\sqrt{2} \mu$ C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,5 \pi\sqrt{2}$ A. Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A. $\frac{4}{3} \mu$ s. B. $\frac{16}{3} \mu$ s. C. $\frac{2}{3} \mu$ s. D. $\frac{8}{3} \mu$ s.

Câu 54(ĐH 2012): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng. B. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ.
C. Sóng điện từ là sóng ngang. D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Câu 55(ĐH 2012): Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t, tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây. B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
C. độ lớn bằng không. D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 57(ĐH 2012): Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi L là độ tự cảm và C là điện dung của mạch. Tại thời điểm t, hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là u và cường độ dòng điện trong mạch là i. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức liên hệ giữa u và i là

- A. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$ B. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$ C. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$ D. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$

Câu 58 (CĐ 2011): Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.
B. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
C. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.
D. Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.

Câu 59(CĐ 2011): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

- A. 0. B. $\frac{\pi}{2}$. C. π . D. $\frac{\pi}{4}$.

Câu 60(CĐ 2011): Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$. B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$. C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$. D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$.

Câu 61(CĐ 2011): Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = \frac{10}{9\pi}$ pF thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 100m. B. 400m. C. 200m. D. 300m.

Câu 62(CĐ 2011): Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

- A. 0,1 B. 10 C. 1000 D. 100

Câu 63(CĐ 2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tần số dao động được tính theo công thức

- A. $f = \frac{1}{2\pi LC}$. B. $f = 2\pi LC$. C. $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$. D. $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$.

Câu 64(CĐ 2012): Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{8}$. B. $\frac{T}{2}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{4}$.

Câu 65(CĐ 2012): Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

- A. 9 μ s. B. 27 μ s. C. $\frac{1}{9}$ μ s. D. $\frac{1}{27}$ μ s.

Câu 66(CĐ 2012): Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức đúng là

- A. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{2L}}$ B. $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ C. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{2C}{L}}$

Câu 67(CĐ 2012): Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- A. ngược pha nhau. B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$. C. đồng pha nhau. D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 68(ĐH 2013): Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A. 60m B. 6 m C. 30 m D. 3 m

Câu 69(ĐH 2013): Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q_1 và q_2 với: $4q_1^2 + q_2^2 = 1,3 \cdot 10^{-17}$, q tính

bằng C. Ở thời điểm t, điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10^{-9} C và 6 mA, cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ hai có độ lớn bằng

- A. 4 mA. B. 10 mA. C. 8 mA. D. 6 mA.

Câu 70(ĐH 2013): Một mạch LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch bằng $0.5I_0$ thì điện tích của tụ điện có độ lớn là:

- A. $\frac{q_0\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{q_0\sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{q_0}{2}$ D. $\frac{q_0\sqrt{3}}{2}$

Câu 71(ĐH 2013): Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km, khối lượng là 6.10^{24} kg và chu kì quay quanh trục của nó là 24 giờ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67.10^{-11}$ N.m²/kg². Sóng cực ngắn ($f > 30$ MHz) phát từ vệ tinh truyền thẳng đến các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

- A. Từ kinh độ $79^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $79^{\circ}20'$ T. B. Từ kinh độ $83^{\circ}20'$ T đến kinh độ $83^{\circ}20'$ Đ.
C. Từ kinh độ $85^{\circ}20'$ Đ đến kinh độ $85^{\circ}20'$ T. D. Từ kinh độ $81^{\circ}20'$ T đến kinh độ $81^{\circ}20'$ Đ.

Câu 72(ĐH 2013): Mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích cực đại của tụ điện là $q_0 = 10^{-6}$ C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 3\pi$ mA. Tính từ thời điểm điện tích trên tụ là q_0 , khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng I_0 là

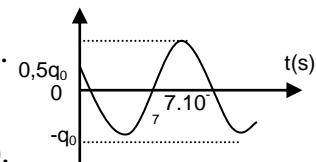
- A. $\frac{10}{3}$ ms B. $\frac{1}{6}$ μ s C. $\frac{1}{2}$ ms D. $\frac{1}{6}$ ms

Câu 73(ĐH 2013): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do là

- A. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.
B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
D. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.

Câu 74(ĐH 2013): Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện tích ở một bản tụ điện trong mạch dao động LC lí tưởng có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của điện tích ở bản tụ điện này là

- A. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{3} t + \frac{\pi}{3})(C)$. B. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{3} t - \frac{\pi}{3})(C)$.
C. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{6} t + \frac{\pi}{3})(C)$. D. $q = q_0 \cos(\frac{10^7 \pi}{6} t - \frac{\pi}{3})(C)$.



Câu 75(ĐH 2013) : Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là I_0 và giá trị cực đại của điện tích trên một bản tụ điện là q_0 . Giá trị của f được xác định bằng biểu thức

- A. $\frac{I_0}{2q_0}$. B. $\frac{I_0}{2\pi q_0}$. C. $\frac{q_0}{\pi I_0}$. D. $\frac{q_0}{2\pi I_0}$.

Câu 76(ĐH 2013) : Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là 62,8 mA. Giá trị của T là

- A. 2 μs B. 1 μs C. 3 μs D. 4 μs

Câu 77(ĐH 2014): Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau. B. luôn cùng pha nhau. C. với cùng biên độ. D. với cùng tần số.

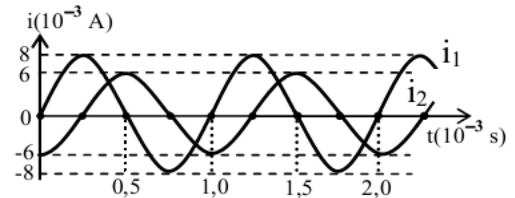
Câu 78(ĐH 2014): Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Dao động điện từ tự do trong mạch có chu kì là

- A. $T = \frac{4\pi Q_0}{I_0}$. B. $T = \frac{\pi Q_0}{2I_0}$. C. $T = \frac{2\pi Q_0}{I_0}$. D. $T = \frac{3\pi Q_0}{I_0}$.

Câu 79(ĐH 2014): Một tụ điện có điện dung C tích điện Q_0 . Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 hoặc với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_2 thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là 20 mA hoặc 10 mA. Nếu nối tụ điện với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = (9L_1 + 4L_2)$ thì trong mạch có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện cực đại là

- A. 9 mA. B. 4 mA. C. 10 mA. D. 5 mA.

Câu 80(ĐH 2014): Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng



- A. $\frac{4}{\pi} \mu\text{C}$. B. $\frac{3}{\pi} \mu\text{C}$. C. $\frac{5}{\pi} \mu\text{C}$. D. $\frac{10}{\pi} \mu\text{C}$.

Câu 81(ĐH 2014): Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây?

- A. Mang năng lượng B. Tuân theo quy luật giao thoa
C. Tuân theo quy luật phản xạ D. Truyền được trong chân không

Câu 82(ĐH 2014): Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. 2 μs B. 5 μs C. 6,28 μs D. 15,71 μs

Câu 83(ĐH 2014): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và I là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$. B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$. C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$. D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$

Câu 84(ĐH 2014): Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$. B. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.
C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$. D. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$.

ĐÁP ÁN: SÓNG ĐIỆN TỪ

1B	2D	3B	4D	5A	6D	7D	8C	9B	10A
11C	12C	13D	14C	15D	16B	17B	18A	19D	20D
21D	22D	23C	24B	25C	26C	27D	28D	29C	30C
31D	32D	33A	34D	35C	36B	37C	38B	39B	40A
41A	42C	43D	44D	45B	46B	47A	48A	49C	50D
51A	52B	53D	54D	55A	56B	57A	58D	59B	60B
61B	62D	63D	64D	65A	66B	67C	68C	69C	70D
71D	72D	73A	74C	75B	76B	77D	78C	79B	80C
81D	82A	83B	83B						

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015

Câu 1: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $T = \pi\sqrt{LC}$ B. $T = \sqrt{2\pi LC}$ C. $T = \sqrt{LC}$ D. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 2: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc và truyền được trong chân không.
- B. là sóng ngang và truyền được trong chân không.
- C. là sóng dọc và không truyền được trong chân không.
- D. là sóng ngang và không truyền được trong chân không.

Câu 3: Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung. B. sóng ngắn. C. sóng dài. D. sóng cực ngắn.

Câu 4: Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại I_0 . Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 , của mạch thứ hai là $T_2 = 2T_1$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng độ lớn và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ

điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và của mạch dao động thứ hai là q_2 . Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là

- A. 2. B. 1,5. C. 0,5. D. 2,5.

ĐÁP ÁN

1B	2D	3B	4D
----	----	----	----

Chương IV: (4 câu)

Câu 1: Một sóng điện từ có tần số f truyền trong chân không với tốc độ c. Bước sóng của sóng này là

- A. $\lambda = \frac{c}{f}$. B. $\lambda = \frac{2\pi f}{c}$. C. $\lambda = \frac{c}{2\pi f}$. D. $\lambda = \frac{f}{c}$.

Câu 2: Trong mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa và

- A. ngược pha với cường độ dòng điện trong mạch.
- B. lệch pha $0,5\pi$ so với cường độ dòng điện trong mạch.
- C. cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.
- D. lệch pha $0,25\pi$ so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 3: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-5} H và tụ điện có điện dung $2,5 \cdot 10^{-6}$ F. Lấy $\pi=3,14$. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $6,28 \cdot 10^{-10}$ s. B. $1,57 \cdot 10^{-5}$ s. C. $3,14 \cdot 10^{-5}$ s. D. $1,57 \cdot 10^{-10}$ s.

Câu 4 : Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- B. Sóng điện từ là sóng dọc.
- C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường tại mỗi điểm luôn biến thiên điều hòa lệch pha nhau $0,5\pi$.
- D. Sóng điện từ không mang năng lượng

ĐÁP ÁN

1A	2B	3C	4A
----	----	----	----

Chương V - SÓNG ÁNH SÁNG

I. LÝ THUYẾT

1. Sự tán sắc ánh sáng: là sự tách một chùm ánh sáng phức tạp thành các chùm sáng đơn sắc.

Gải thích:

- Do n của một chất trong suốt đối với các as đơn sắc khác nhau thì khác nhau: $n_{đỏ} < n_{tím}$
- As trắng không phải là as đơn sắc mà là hỗn hợp của vô số as đơn sắc có màu khác nhau.
- Góc lệch của tia ló phụ thuộc vào chiết suất của môi trường đối với màu sắc của tia tới.
- * Lưu ý: Ánh sáng đơn sắc không bị đổi màu khi đi qua lăng kính mà chỉ bị lệch về phía đáy, có bước sóng λ xác định trong chân không.

2. Sự giao thoa ánh sáng: là sự gặp nhau của hai sóng kết hợp: **Khả định as có t/c sóng.**

- **Khoảng vân:** $i = \frac{\lambda D}{a}$, là k/c giữa hai vân sáng (hay hai vân tối) gần nhau nhất.

- **Vị trí vân sáng:** $x_s^k = k \frac{\lambda.D}{a} = ki$, $k \in Z$, k là bậc của vân sáng.

- **Vị trí vân tối:** $x_t^{k'} = (k' - 0,5)i$; k' là thứ của vân tối.

3. Các loại quang phổ:

* **Máy quang phổ:** phân tích một chùm sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc.

Cấu tạo gồm 3 phần: ống chuẩn trực, hệ tán sắc và buồng tối (buồng ảnh).

- **Quang phổ liên tục:** là một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.

+ Nguồn phát: Do các chất rắn, lỏng, khí (ở áp suất lớn) bị nung nóng phát ra.

+ Đặc điểm: Chỉ **phụ thuộc vào nhiệt độ** của nguồn sáng.

+ Ứng dụng: Xác định nhiệt độ của vật sáng khi bị nung nóng.

- **Quang phổ vạch:** là hệ thống những vạch sáng riêng lẻ nằm trên nền tối.

+ Nguồn phát: Do chất khí (hay hơi) ở áp suất thấp bị kích thích phát ra.

+ Đặc điểm: Mỗi nguyên tố hoá học cho một QPV riêng, **đặc trưng cho nguyên tố** ấy. Chất khác nhau có phổ khác nhau về vị trí, số lượng, màu sắc và độ sáng tỉ đối giữa các vạch.

+ Ứng dụng: Xác định sự có mặt của một nguyên tố, thành phần của nguyên tố trong hợp chất.

- **Quang phổ hấp thụ:** là các vạch hay đám vạch tối nằm trên nền của một QPLT.

Đặc trưng cho nguyên tố hấp thụ.

4. Các bức xạ sóng điện từ:

- **Tia hồng ngoại:** Là những bức xạ mà mắt thường không nhìn thấy và có bước sóng $\lambda > 0,76 \mu m$.

Do mọi vật có nhiệt độ cao hơn 0K phát ra.

Nó có **tác dụng nhiệt:** Dùng để sấy khô, sưởi ấm, đun nấu,...

Tác dụng lên phim ảnh hồng ngoại (tác dụng hóa học): Để quan sát, quay phim, chụp ảnh ban đêm...

Biến điệu được như sóng điện từ cao tần: chế tạo những bộ điều khiển từ xa.

- **Tia tử ngoại:** Là những bức xạ mà mắt thường không nhìn thấy và có $\lambda < 0,38 \mu m$ (ánh sáng tím).

Do các vật nóng trên 2000⁰C phát ra.

Nó có tác dụng lên **phim ảnh**

Kích thích sự phát quang của nhiều chất, ion hoá không khí, tác dụng sinh học,...

Bị thủy tinh và nước hấp thụ rất mạnh.

- **Tia Ronghen (tia X):** là sóng điện từ có bước sóng λ từ 10^{-11} m đến 10^{-8} m.

Được tạo ra khi chùm electron nhanh đập vào một vật rắn có khối lượng nguyên tử lớn.

Nó có khả năng **đâm xuyên mạnh**, có tác dụng lên kính ảnh, làm phát quang một số chất, làm iôn hoá không khí, có tác dụng sinh lí và huỷ diệt tế bào, diệt khuẩn...

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM

TN 2007

Câu 1: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng B. tán sắc ánh sáng C. giao thoa ánh sáng D. khúc xạ ánh sáng

Câu 2: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D, khoảng vân i. Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A. $\lambda = D/(ai)$ B. $\lambda = (ai)/D$ C. $\lambda = (aD)/i$ D. $\lambda = (iD)/a$

Câu 3: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi
C. tần số không đổi và vận tốc thay đổi D. tần số không đổi và vận tốc không đổi

TN 2008

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng (Young), khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,2$ mm. Giá trị của λ bằng

- A. $0,65 \mu\text{m}$. B. $0,45 \mu\text{m}$. C. $0,60 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 5: Một sóng ánh sáng đơn sắc có tần số f_1 , khi truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_1 thì có vận tốc v_1 và có bước sóng λ_1 . Khi ánh sáng đó truyền trong môi trường có chiết suất tuyệt đối n_2 ($n_2 \neq n_1$) thì có vận tốc v_2 , có bước sóng λ_2 và tần số f_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $v_2 \cdot f_2 = v_1 \cdot f_1$. B. $\lambda_2 = \lambda_1$. C. $v_2 = v_1$. D. $f_2 = f_1$.

TN 2009

Câu 6: Tia hồng ngoại

- A. không phải là sóng điện từ. B. là ánh sáng nhìn thấy, có màu hồng.
C. không truyền được trong chân không. D. được ứng dụng để sưởi ấm.

Câu 7: Ánh sáng có tần số lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, lam, chàm, tím là ánh sáng

- A. tím. B. Đỏ. C. lam. D. chàm.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng ánh sáng là sóng ngang.
B. Rìa Ron-ghen và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy.
C. Các chất rắn, lỏng và khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch.
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ.

Câu 9: Trong chân không, bước sóng của một ánh sáng màu lục là

- A. $0,55\text{nm}$. B. $0,55\text{mm}$. C. $0,55\mu\text{m}$. D. $0,55\text{pm}$.

Câu 10: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m, bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu đến hai khe là $0,55\mu\text{m}$. Hệ vân trên màn có khoảng vân là

- A. $1,2\text{mm}$. B. $1,0\text{mm}$. C. $1,3\text{mm}$. D. $1,1\text{mm}$.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong chân không, mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng xác định.
B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với cùng tốc độ.
C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.
D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc.

TN năm 2010

Câu 12: Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó không thể là ánh sáng

- A. màu tím. B. màu chàm. C. màu đỏ. D. màu lam.

Câu 13: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng 0,5 μm . Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 4 là

- A. 2,8 mm. B. 4 mm. C. 3,6 mm. D. 2 mm.

Câu 14: Tia Rơn-ghen (tia X) có bước sóng

- A. nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại. B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.
C. lớn hơn bước sóng của tia màu đỏ. D. lớn hơn bước sóng của tia màu tím.

Câu 15: Tia tử ngoại

- A. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia gamma.
B. có tần số tăng khi truyền từ không khí vào nước.
C. không truyền được trong chân không.
D. được ứng dụng để khử trùng, diệt khuẩn.

Câu 16: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là *sai*?

- A. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
C. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.
D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 17: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có khả năng ion hóa chất khí như nhau.
B. Nguồn phát ra tia tử ngoại thì không thể phát ra tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng quang điện còn tia tử ngoại thì không.
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là những bức xạ không nhìn thấy.

TN 2011

Câu 18: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, khoảng cách giữa hai khe là 1,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 ở hai phía của vân sáng trung tâm là

- A. 9,6 mm. B. 24,0 mm. C. 6,0 mm. D. 12,0 mm.

Câu 19: Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì **không** phát ra quang phổ liên tục?

- A. Chất khí ở áp suất lớn. B. Chất khí ở áp suất thấp.
C. Chất lỏng. D. Chất rắn.

Câu 20: Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

- A. có tính chất hạt. B. là sóng dọc. C. có tính chất sóng. D. luôn truyền thẳng.

Câu 21: Tia X có cùng bản chất với :

- A. tia β^+ B. tia α C. tia hồng ngoại D. Tia β^-

Câu 22 : Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là :

- A. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.
B. tia γ ,tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.
C. tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
D. tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 23: Chiều một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A. không bị lệch phương truyền
B. bị thay đổi tần số
C. không bị tán sắc
D. bị đổi màu

TN 2012

Câu 24: Ba ánh sáng đơn sắc tím, vàng, đỏ truyền trong nước với tốc độ lần lượt là v_t , v_v , v_d . Hệ thức đúng là

- A. $v_d > v_v > v_t$.
B. $v_d < v_v < v_t$.
C. $v_d < v_t < v_v$.
D. $v_d = v_t = v_v$.

Câu 25: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại làm phát quang một số chất.
B. Tia tử ngoại có một số tác dụng sinh lí: diệt khuẩn, diệt nấm mốc,...
C. Tia tử ngoại làm đen kính ảnh.
D. Tia tử ngoại là dòng các electron có động năng lớn.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng vân trên màn là 1 mm. Nếu tịnh tiến màn ra xa mặt phẳng chứa hai khe thêm 50 cm thì khoảng vân trên màn lúc này là 1,25 mm. Giá trị của λ là

- A. 0,50 μm .
B. 0,48 μm .
C. 0,60 μm .
D. 0,72 μm .

Câu 27: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,50 μm , khoảng cách giữa hai khe là 3 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn là

- A. 0,50 mm.
B. 0,25 mm.
C. 0,75 mm.
D. 0,45 mm.

Câu 28: Tia hồng ngoại

- A. có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím.
B. không truyền được trong chân không.
C. không có tác dụng nhiệt.
D. có cùng bản chất với tia γ .

Câu 29: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,5 μm , khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1 m. Trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm

- A. 5 mm.
B. 3 mm.
C. 4 mm.
D. 3,5 mm.

TN 2013

Câu 30: Chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc màu lục, màu đỏ, màu lam, màu tím lần lượt là n_1 , n_2 , n_3 , n_4 . Sắp xếp theo thứ tự giảm dần các chiết suất này là

- A. n_1 , n_2 , n_3 , n_4 .
B. n_4 , n_2 , n_3 , n_1 .
C. n_4 , n_3 , n_1 , n_2 .
D. n_1 , n_4 , n_2 , n_3 .

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Gọi i là khoảng vân, trên màn quan sát, vân tối gần vân sáng trung tâm nhất cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. $2i$.
B. $i/2$
C. $i/4$
D. i .

Câu 32: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia X có tác dụng nhiệt mạnh, được dùng để sưởi ấm.
B. Tia X có tác dụng làm đen kính ảnh.
C. Tia X có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
D. Tia X có khả năng đâm xuyên.

Câu 33: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,65 μm . Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm tới vân sáng bậc 6 là

- A. 6,50 mm.
B. 0,65 mm.
C. 7,80 mm.
D. 0,78 mm.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 4 ở hai phía của vân sáng trung tâm là 8 mm. Giá trị của λ bằng

- A. 0,57 μm . B. 0,60 μm . C. 1,00 μm . D. 0,50 μm .

Câu 35 : Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là 600 nm. Tần số của ánh sáng này là

- A. $2 \cdot 10^{14}$ Hz. B. $5 \cdot 10^{11}$ Hz. C. $5 \cdot 10^{14}$ Hz. D. $2 \cdot 10^{11}$ Hz.

TN 2014

Câu 36: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng 0,40 μm . Ánh sáng này có màu

- A. đỏ. B. vàng. C. tím. D. lục.

Câu 37: Khi nói về quang phổ liên tục, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Quang phổ liên tục do các chất rắn, chất lỏng và chất khí ở áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
 B. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của vật phát sáng.
 C. Quang phổ liên tục của các chất khác nhau ở cùng một nhiệt độ thì khác nhau.
 D. Quang phổ liên tục gồm một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 38: Gọi n_c , n_v và n_l lần lượt là chiết suất của nước đối với các ánh sáng đơn sắc chàm, vàng và lục. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $n_l > n_c > n_v$. B. $n_c > n_l > n_v$. C. $n_c > n_v > n_l$. D. $n_v > n_l > n_c$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khi dùng ánh sáng có bước sóng $\lambda_1 = 0,60\mu\text{m}$ thì trên màn quan sát, khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 5 là 2,5mm. Nếu dùng ánh sáng có bước sóng λ_2 thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng bậc 9 là 3,6 mm.

Bước sóng λ_2 là

- A. 0,52 μm . B. 0,45 μm . C. 0,75 μm . D. 0,48 μm .

Câu 40: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tia tử ngoại được sử dụng để dò tìm khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.
 B. Tia tử ngoại không có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
 C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn 0,76 μm .
 D. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.

ĐỀ THI ĐẠI HỌC CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5$ m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6$ μm . Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 2(CĐ 2007): Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

- A. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
 B. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.
 C. không phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.
 D. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

Câu 3(CĐ 2007): Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên

- A. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.
 B. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
 C. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
 D. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).

Câu 4(CĐ 2007): Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là sai?

- A. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.
- B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- D. Ánh sáng do Mặt Trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

Câu 5(CĐ 2007): Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0.10^{14}$ Hz đến $7,5.10^{14}$ Hz. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Ronghen.
- B. Vùng tia tử ngoại.
- C. Vùng ánh sáng nhìn thấy.
- D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 6(ĐH – 2007): Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

- A. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.
- B. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.
- C. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.
- D. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

Câu 7(ĐH – 2007): Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A. 0,55 nm.
- B. 0,55 mm.
- C. 0,55 μ m.
- D. 55 nm.

Câu 8(ĐH – 2007): Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ 3.10^{-9} m đến 3.10^{-7} m là

- A. tia tử ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia Ronghen.

Câu 9(ĐH – 2007): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,48 μ m.
- B. 0,40 μ m.
- C. 0,60 μ m.
- D. 0,76 μ m.

Câu 10(ĐH – 2007): Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

- A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- B. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.
- C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.
- D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 11(CĐ 2008): Trong một thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 540$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân $i_1 = 0,36$ mm. Khi thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600$ nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn quan sát có khoảng vân

- A. $i_2 = 0,60$ mm.
- B. $i_2 = 0,40$ mm.
- C. $i_2 = 0,50$ mm.
- D. $i_2 = 0,45$ mm.

Câu 12(CĐ 2008): Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,2 mm và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,9 m. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,50.10^{-6}$ m. B. $0,55.10^{-6}$ m. C. $0,45.10^{-6}$ m. D. $0,60.10^{-6}$ m.

Câu 13(CĐ 2008): Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm.
 B. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
 C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
 D. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

Câu 14(CĐ 2008): Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. bản chất là sóng điện từ.
 B. khả năng ion hoá mạnh không khí.
 C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
 D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 15(CĐ 2008): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
 B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
 C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
 D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 16(ĐH – 2008): Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm. B. 19,8 mm. C. 9,9 mm. D. 29,7 mm.

Câu 17(ĐH – 2008):: Tia Ronghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm. B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
 C. cùng bản chất với sóng vô tuyến. D. điện tích âm.

Câu 18(ĐH – 2008): Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.
 B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
 C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.
 D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

Câu 19(ĐH – 2008):: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.
 B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.

C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 20(CĐ 2009): Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
- B. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.
- C. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
- D. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.

Câu 21(CĐ 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3.10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5.10^{14}$ Hz.
- B. $4,5. 10^{14}$ Hz.
- C. $7,5.10^{14}$ Hz.
- D. $6,5. 10^{14}$ Hz.

Câu 22(CĐ 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μ m. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15.
- B. 17.
- C. 13.
- D. 11.

Câu 23(CĐ 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750$ nm, $\lambda_2 = 675$ nm và $\lambda_3 = 600$ nm. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,5 μ m có vân sáng của bức xạ

- A. λ_2 và λ_3 .
- B. λ_3 .
- C. λ_1 .
- D. λ_2 .

Câu 24(CĐ 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với nguồn sáng đơn sắc, hệ vân trên màn có khoảng vân i . Nếu khoảng cách giữa hai khe còn một nửa và khoảng cách từ hai khe đến màn gấp đôi so với ban đầu thì khoảng vân giao thoa trên màn

- A. giảm đi bốn lần.
- B. không đổi.
- C. tăng lên hai lần.
- D. tăng lên bốn lần.

Câu 25(CĐ 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μ m.
- B. 0,7 μ m.
- C. 0,4 μ m.
- D. 0,6 μ m.

Câu 26(CĐ 2009): Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- C. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 27(ĐH – 2009): Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Chất khí hay hơi ở áp suất thấp được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện cho quang phổ liên tục.
- B. Chất khí hay hơi được kích thích bằng nhiệt hay bằng điện luôn cho quang phổ vạch.
- C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.
- D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 28(ĐH – 2009): Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.

- B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
- C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
- D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 29(ĐH – 2009): Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 30(ĐH – 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu\text{m}$ còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 3.
- B. 8.
- C. 7.
- D. 4.

Câu 31(ĐH – 2009): Quang phổ liên tục

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.
- B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- C. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 32(ĐH – 2009): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm ở cùng một phía so với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $5,5 \text{ mm}$ và 22 mm . Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4.
- B. 2.
- C. 5.
- D. 3.

Câu 33(ĐH – 2009): Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
- C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
- D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 34. (ĐH–2010) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $2,5 \text{ m}$, bề rộng miền giao thoa là $1,25 \text{ cm}$. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là

- A. 21 vân.
- B. 15 vân.
- C. 17 vân.
- D. 19 vân.

Câu 35. (ĐH –2010) Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
- B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
- C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
- D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Câu 36. (ĐH–2010) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_d = 720 \text{ nm}$ và bức xạ màu lục có bước sóng λ_l (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ_l là

- A. 500 nm .
- B. 520 nm .
- C. 540 nm .
- D. 560 nm .

Câu 37. (ĐH–2010) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,48 μm và 0,56 μm . B. 0,40 μm và 0,60 μm . C. 0,45 μm và 0,60 μm . D. 0,40 μm và 0,64 μm .

Câu 38. (ĐH – 2010) Quang phổ vạch phát xạ

- A. của các nguyên tố khác nhau, ở cùng một nhiệt độ thì như nhau về độ sáng tỉ đối của các vạch.
 B. là một hệ thống những vạch sáng (vạch màu) riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
 C. do các chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí có áp suất lớn phát ra khi bị nung nóng.
 D. là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 39. (ĐH – 2010) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ ba (tính từ vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. 2λ . B. $1,5\lambda$. C. 3λ . D. $2,5\lambda$.

Câu 41 (ĐH năm 2010) Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, các khe hẹp được chiếu sáng bởi ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân trên màn là 1,2mm. Trong khoảng giữa hai điểm M và N trên màn ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt 2 mm và 4,5 mm, quan sát được

- A. 2 vân sáng và 2 vân tối. B. 3 vân sáng và 2 vân tối.
 C. 2 vân sáng và 3 vân tối. D. 2 vân sáng và 1 vân tối.

Câu 42. (ĐH–2010) Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia hồng ngoại cũng có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
 B. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
 C. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng đỏ.
 D. Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 43. (ĐH – 2010) Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. tia đơn sắc màu lục. D. tia Rơn-ghen.

Câu 45. (CD- 2010) Chiếu ánh sáng trắng do một nguồn nóng sáng phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh (hoặc tấm kính mờ) của buồng ảnh sẽ thu được

- A. ánh sáng trắng
 B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
 C. các vạch màu sáng, tối xen kẽ nhau.
 D. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

Câu 48. (CD- 2010) Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1

trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{3}{2}$.

Câu 49. (CD - 2010) Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A. màn hình máy vô tuyến. B. lò vi sóng.
C. lò sưởi điện. D. hồ quang điện.

Câu 50(ĐH 2011): Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia γ không phải là sóng điện từ. B. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
C. Tia γ không mang điện. D. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

Câu 52(ĐH 2011): Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

- A. tím, lam, đỏ. B. đỏ, vàng, lam. C. đỏ, vàng. D. lam, tím.

Câu 53(ĐH 2011): Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu lam ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và các điều kiện khác của thí nghiệm được giữ nguyên thì

- A. khoảng vân tăng lên. B. khoảng vân giảm xuống.
C. vị trí vân trung tâm thay đổi. D. khoảng vân không thay đổi.

Câu 54*(ĐH 2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng là $\lambda_1 = 0,42\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,56\mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,63\mu\text{m}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp có màu giống màu vân trung tâm, nếu hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau ta chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

- A. 21. B. 23. C. 26. D. 27.

Câu 55(ĐH 2011) : Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,64 μm B. 0,50 μm C. 0,45 μm D. 0,48 μm

Câu 56(ĐH 2011) : Tia Rơn-ghen (tia X) có

- A. cùng bản chất với tia tử ngoại.
B. tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
C. điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.
D. cùng bản chất với sóng âm.

Câu 57(ĐH 2012): Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,45 μm với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng 0,60 μm với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A.1 B. $\frac{20}{9}$ C.2 D. $\frac{3}{4}$

Câu 58(ĐH 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

- A.7 B. 5 C. 8. D. 6

Câu 59(ĐH 2012): Khi nói về tính chất của tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia tử ngoại làm iôn hóa không khí.
 B. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.
 C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
 D. Tia tử ngoại không bị nước hấp thụ.

Câu 60(ĐH 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,48 \mu\text{m}$ và $0,60 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

- A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2 . B. 5 vân sáng λ_1 và 4vân sáng λ_2 .
 C. 4 vân sáng λ_1 và 5vân sáng λ_2 . D. 3 vân sáng λ_1 và 4vân sáng λ_2 .

Câu 61(ĐH 2012): Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.
 B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.
 C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.
 D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

Câu 62(ĐH 2012): Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: đỏ, lam và tím. Gọi r_d, r_l, r_t lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu đỏ, tia màu lam và tia màu tím. Hệ thức đúng là

- A. $r_l = r_t = r_d$. B. $r_t < r_l < r_d$. C. $r_d < r_l < r_t$. D. $r_t < r_d < r_l$.

Câu 63(ĐH 2012): Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là 1,5 đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. màu tím và tần số f . B. màu cam và tần số $1,5f$.
 C. màu cam và tần số f . D. màu tím và tần số $1,5f$.

Câu 64(ĐH 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe hẹp là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là $2m$. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 6 mm , có vân sáng bậc 5. Khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn bằng $0,2 \text{ mm}$ sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi thì tại M có vân sáng bậc 6. Giá trị của λ bằng

- A. $0,60 \mu\text{m}$ B. $0,50 \mu\text{m}$ C. $0,45 \mu\text{m}$ D. $0,55 \mu\text{m}$

Câu 65(CĐ 2011):Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.
 B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
 C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
 D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

Câu 66(CĐ 2011): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Trong công nghiệp, tia tử ngoại được dùng để phát hiện các vết nứt trên bề mặt các sản phẩm kim loại.
 B. Tia tử ngoại là sóng điện từ có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
 C. Trong y học, tia tử ngoại được dùng để chữa bệnh còi xương.
 D. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên phim ảnh.

Câu 67(CĐ 2011): Chiết xuất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là:

- A. $1,59.10^8$ m/s B. $1,87.10^8$ m/s C. $1,67.10^8$ m/s D. $1,78.10^8$ m/s

Câu 68(CĐ 2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,66 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,55 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng λ_1 trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng λ_2 ?

- A. Bậc 9. B. Bậc 8. C. Bậc 7. D. Bậc 6.

Câu 69(CĐ 2011): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ 0,40 μm đến 0,76 μm . Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

- A. 5 bức xạ B. 6 bức xạ. C. 3 bức xạ D. 4 bức xạ

Câu 70(CĐ 2011): Giữa anốt và catốt của một ống phát tia X có hiệu điện thế không đổi là 25 kV. Bỏ qua động năng của electron khi bứt ra từ catốt. Bước sóng ngắn nhất của tia X mà ống có thể phát ra bằng

- A. 31,57 pm. B. 35,15 pm. C. 39,73 pm. D. 49,69 pm.

Câu 71(CĐ 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại điểm M trên màn quan sát có vân tối thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến điểm M có độ lớn nhỏ nhất bằng

- A. $\frac{\lambda}{4}$. B. λ . C. $\frac{\lambda}{2}$. D. 2λ .

Câu 72(CĐ 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. 0,45 mm. B. 0,6 mm. C. 0,9 mm. D. 1,8 mm.

Câu 73(CĐ 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là i. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm ở hai bên vân sáng trung tâm là

- A. 5i. B. 3i. C. 4i. D. 6i.

Câu 74(CĐ 2012): Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
 B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
 C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
 D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Câu 75(CĐ 2012): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
 B. Tia tử ngoại dễ dàng đi xuyên qua tấm chì dày vài xentimét.
 C. Tia tử ngoại làm ion hóa không khí.
 D. Tia tử ngoại có tác dụng sinh học: diệt vi khuẩn, hủy diệt tế bào da.

Câu 76(CĐ 2012): Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là

A. gamma B. hồng ngoại. C. Ron-ghen. D. tử ngoại.

Câu 77(CĐ 2012): Khi nói về tia Ron-ghen và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia Ron-ghen và tia tử ngoại đều có cùng bản chất là sóng điện từ.
- B. Tần số của tia Ron-ghen nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
- C. Tần số của tia Ron-ghen lớn hơn tần số của tia tử ngoại.
- D. Tia Ron-ghen và tia tử ngoại đều có khả năng gây phát quang một số chất.

Câu 78(CĐ 2012): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

A. $0,5 \mu\text{m}$. B. $0,45 \mu\text{m}$. C. $0,6 \mu\text{m}$. D. $0,75 \mu\text{m}$.

Câu 79(ĐH 2013): Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

A. 1,2 mm B. 1,5 mm C. 0,9 mm D. 0,3 mm

Câu 80(ĐH 2013): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

- A. khoảng vân không thay đổi
- B. khoảng vân tăng lên
- C. vị trí vân trung tâm thay đổi
- D. khoảng vân giảm xuống

Câu 81(ĐH 2013): Trong chân không, ánh sáng có bước sóng lớn nhất trong số các ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam, tím là

A. ánh sáng tím B. ánh sáng đỏ C. ánh sáng vàng. D. ánh sáng lam.

Câu 82(ĐH 2013): Thực hiện thí nghiệm Y - âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng

A. $0,6 \mu\text{m}$ B. $0,5 \mu\text{m}$ C. $0,4 \mu\text{m}$ D. $0,7 \mu\text{m}$

Câu 83(ĐH 2013) : Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.
- B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.
- C. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.
- D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hoá học khác nhau thì khác nhau.

Câu 84(CĐ 2013): Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1m. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm

A. 3,2 mm. B. 4,8 mm. C. 1,6 mm. D. 2,4 mm.

Câu 85(CĐ 2013): Tia Ron-ghen (tia X) có tần số

- A. nhỏ hơn tần số của tia màu đỏ
- B. lớn hơn tần số của tia gamma.
- C. nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
- D. lớn hơn tần số của tia màu tím.

Câu 86(CĐ 2013): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân trên màn quan sát là 1 mm. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba bằng

- A. 5 mm. B. 4 mm. C. 3 mm. D. 6 mm.

Câu 87(CĐ 2013) : Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
 B. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
 C. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.
 D. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 88(CĐ 2013) : Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị

- A. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. B. từ $3,95 \cdot 10^{14}$ Hz đến $8,50 \cdot 10^{14}$ Hz
 C. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,89 \cdot 10^{14}$ Hz. D. từ $4,20 \cdot 10^{14}$ Hz đến $6,50 \cdot 10^{14}$ Hz

Câu 89(ĐH 2014): Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là **đúng**?

- A. $n_d < n_v < n_t$. B. $n_v > n_d > n_t$. C. $n_d > n_t > n_v$. D. $n_t > n_d > n_v$.

Câu 90(ĐH 2014): Trong chân không, bước sóng ánh sáng lục bằng

- A. 546 mm. B. 546 μm . C. 546 pm. D. 546 nm.

Câu 91(ĐH 2014): Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

- A. phản xạ toàn phần. B. phản xạ ánh sáng. C. tán sắc ánh sáng. D. giao thoa ánh sáng.

Câu 92(ĐH 2014): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$. Khoảng vân giao thoa trên màn bằng

- A. 0,2 mm. B. 0,9 mm. C. 0,5 mm. D. 0,6 mm.

Câu 93(ĐH 2014): Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự **đúng** là

- A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.
 B. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.
 C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.
 D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 94(ĐH 2014): Tia X

- A. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường. B. cùng bản chất với sóng âm.
 C. có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại. D. cùng bản chất với tia tử ngoại.

Câu 95(CĐ 2014): Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
 B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
 C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
 D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 96(CĐ 2014): Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia hồng ngoại. B. tia đơn sắc lục. C. tia X. D. tia tử ngoại.

Câu 97(CĐ 2014): Tia X

- A. có bản chất là sóng điện từ. B. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ .

C. có tần số lớn hơn tần số của tia γ . D. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 98(CĐ 2014): Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
- B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
- C. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
- D. một dải ánh sáng trắng.

Câu 99(CĐ 2014): Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính
- B. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau
- C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng
- D. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.

Câu 100(CĐ 2014): Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A. $6i$
- B. $3i$
- C. $5i$
- D. $4i$

Câu 101(CĐ 2014): Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D . Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là i . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $i = \frac{\lambda a}{D}$
- B. $i = \frac{aD}{\lambda}$
- C. $\lambda = \frac{i}{aD}$
- D. $\lambda = \frac{ia}{D}$

ĐÁP ÁN: SÓNG ÁNH SÁNG

1A	2C	3B	4D	5C	6B	7C	8A	9C	10C
11B	12D	13C	14A	15C	16C	17C	18A	19B	20B
21C	22C	23C	24D	25C	26B	27D	28B	29A	30D
31A	32D	33B	34C	35A	36D	37B	38B	39D	40D
41A	42C	43B	44C	45B	46D	47C	48C	49D	50A
51D	52C	53A	54A	55D	56A	57A	58A	59D	60A
61A	62B	63C	64A	65B	66B	67D	68D	69D	70D
71C	72C	73D	74C	75B	76B	77B	78A	79A	80B
81B	82A	83B	84A	85D	86D	87B	88A	89A	90D
91C	92B	93C	94D	95B	96C	97A	98B	99A	100A
101D									

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015

Câu 1: Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.
- B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
- C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.
- D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.

Câu 2: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch tối nằm trên nền màu của quang phổ liên tục.

B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

C. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

D. Trong quang phổ vạch phát xạ của hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch cam, vạch chàm và vạch tím.

Câu 3: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

A. không bị lệch khỏi phương truyền ban đầu. **B.** bị đổi màu.

C. bị thay đổi tần số. **D.** không bị tán sắc.

Câu 4: Sự phát sáng nào sau đây là hiện tượng quang – phát quang?

A. Sự phát sáng của con đom đóm. **B.** Sự phát sáng của đèn dây tóc.

C. Sự phát sáng của đèn ống thông dụng. **D.** Sự phát sáng của đèn LED.

Câu 5: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại.

B. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.

D. Tia X có tác dụng sinh lí: nó hủy diệt tế bào.

Câu 6: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng dài nhất là

A. 417 nm. **B.** 570 nm. **C.** 714 nm. **D.** 760 nm.

Câu 7: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc: ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm, ánh sáng lam có bước sóng λ , với $450 \text{ nm} < \lambda < 510 \text{ nm}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng lam. Trong khoảng này có bao nhiêu vân sáng đỏ?

A. 4. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 6

ĐÁP ÁN

1A	2B	3D		4C	5D	6C	7A
-----------	-----------	-----------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Chương V: (8 câu)

Câu 1: Tia X **không** có ứng dụng nào sau đây ?

A. Sấy khô, sưởi ấm.

B. Chiếu điện, chụp điện.

C. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.

D. Chữa bệnh ung thư.

Câu 2: Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

A. nhiễu xạ ánh sáng.

B. tán sắc ánh sáng.

C. giao thoa ánh sáng.

D. tăng cường độ chùm sáng.

Câu 3: Tầng ôzôn là tấm “áo giáp” bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.

B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.

C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời.

D. tia đơn sắc màu tím trong ánh sáng Mặt Trời.

Câu 4: Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,75 \mu\text{m}$, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5. Giá trị của λ là

A. 700 nm

B. 650 nm

C. 500 nm

D. 600 nm

Câu 5: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách hai khe không đổi. Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là D thì khoảng vân trên màn hình là 1mm. Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát lần lượt là (D - ΔD) và (D + ΔD) thì khoảng vân trên màn tương ứng là I và 2i. Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là (D + 3 ΔD) thì khoảng vân trên màn là

- A. 2 mm B. 3 mm C. 3,5 mm D. 2,5 mm

Câu 6: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là: 0,4μm ; 0,5μm và 0,6μm. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm, số vị trí mà ở đó chỉ có một bức xạ cho vân sáng là

- A. 34 B. 20 C. 27 D. 14

Câu 7: Từ không khí, chiếu chùm sáng hẹp (coi như một tia sáng) gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới 53⁰ thì xảy ra hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Biết tia khúc xạ màu đỏ vuông góc với tia phản xạ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là 0,5⁰. Chiết suất của nước đối với tia sáng màu tím là

- A. 1,333 B. 1,343 C. 1,327 D. 1,312

Câu 8: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 380 nm đến 750 nm. Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân sáng trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A. 6,08 mm B. 4,56 mm C. 9,12 mm D. 3,04 mm

ĐÁP ÁN

1A	2B	3A	4C	5A	6B	7B	8B
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

CHƯƠNG VI: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

I. LÝ THUYẾT

1. Hiện tượng quang điện (Htqd):

Htqd là hiện tượng as làm bật các electron ra khỏi mặt kim loại.

2. Thuyết lượng tử ánh sáng: $\mathcal{E} = hf$.

- Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- Với mỗi as đơn sắc có tần số f, các photon đều giống nhau, mỗi photon mang năng lượng hf.
- Trong chân không, photon bay với tốc độ c = 3.10⁸ m/s dọc theo các tia sáng.
- Mỗi lần nguyên tử hay phân tử phát xạ hoặc hấp thụ as thì chúng phát ra hay hấp thụ một photon.

3. Định luật về giới hạn quang điện ngoài

Đối với mỗi kim loại, as kích thích phải có bước sóng **nhỏ hơn hoặc bằng** giới hạn quang điện của kim loại đó mới gây ra được htqd. ($\lambda \leq \lambda_0$)

* Công thoát: $A = \frac{hc}{\lambda_0}$

4. Hiện tượng quang điện trong

Chất quang dẫn: là chất bán dẫn có tính dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

Hiện tượng quang điện trong: là hiện tượng các e liên kết được ánh sáng giải phóng để trở thành các e dẫn.

Ứng dụng: làm quang điện trở, pin quang điện.

5. Hiện tượng quang – phát quang

Kn: là sự hấp thụ as có bước sóng này để phát ra as có bước sóng khác.

Phân loại: huỳnh quang và lân quang

Đặc điểm của as huỳnh quang: có bước sóng dài hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

$$\lambda_{hq} > \lambda_{kt}$$

6. Mẫu nguyên tử Bo: bao gồm mô hình hành tinh nguyên tử và hai tiên đề của Bo.

- **Tiên đề về các trạng thái dừng:** Nguyên tử chỉ tồn tại ở trong một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng. Khi ở trong các trạng thái dừng thì nguyên tử không bức xạ.

- Trong các trạng thái dừng của nguyên tử, e chỉ chuyển động quanh hạt nhân trên những quỹ đạo có bán kính hoàn toàn xác định gọi là các quỹ đạo dừng.

Ở nguyên tử hiđrô: ứng với quỹ đạo n, có bán kính tương ứng:

$$r_n = n^2 r_1 \text{ ; (với } r_1 \text{ là bán kính Bo, n là số nguyên dương không lớn hơn 6).}$$

- **Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng:** $\varepsilon = hf_{nm} = E_n - E_m$, với $E_n > E_m$.

+ Khi chuyển trạng thái dừng từ E_n sang E_m thì ngừ **bức xạ** 1 phôtôn có năng lượng là ε .

+ Khi chuyển trạng thái dừng từ E_m sang E_n thì ngừ **hấp thụ** 1 phôtôn có năng lượng là ε .

7. Laze

Là máy khuếch đại ánh sáng bằng sự phát xạ cảm ứng.

Có 3 loại: laze khí, laze rắn, laze bán dẫn.

Chùm sáng do laze phát ra có tính đơn sắc, tính định hướng, tính kết hợp rất cao, cường độ lớn.

Được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực: y học, công nghiệp, thông tin liên lạc,...

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM

TN 2009

Câu 1: Quang điện trở được chế tạo từ

A. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

B. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện tốt khi được chiếu sáng thích hợp.

C. chất bán dẫn và có đặc điểm là dẫn điện tốt khi không bị chiếu sáng và trở nên dẫn điện kém được chiếu sáng thích hợp.

D. kim loại và có đặc điểm là điện trở suất của nó tăng khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

Câu 2: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36\mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu λ bằng

A. $0,42\mu\text{m}$.

B. $0,30\mu\text{m}$.

C. $0,24\mu\text{m}$.

D. $0,28\mu\text{m}$.

Câu 3: Công thoát của electron khỏi đồng là $6,625.10^{-19}\text{J}$. Biết hằng số Plăng là $6,625.10^{-34}\text{J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.10^8m/s . Giới hạn quang điện của đồng là

A. $0,60\mu\text{m}$.

B. $0,90\mu\text{m}$.

C. $0,3\mu\text{m}$.

D. $0,40\mu\text{m}$.

Câu 4: Pin quang điện là nguồn điện hoạt động dựa trên hiện tượng

A. quang điện trong.

B. quang – phát quang.

C. huỳnh quang.

D. tán sắc ánh sáng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về phôtôn ánh sáng?

A. Năng lượng của các phôtôn của các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.

B. Năng lượng của phôtôn ánh sáng tím lớn hơn năng lượng của phôtôn ánh sáng đỏ.

C. Mỗi phôtôn có một năng lượng xác định.

D. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.

TN 2010

Câu 6: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều mang năng lượng như nhau.
- B. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
- C. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.
- D. Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.

Câu 7: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. quang - phát quang.
- B. quang điện trong.
- C. phát xạ cảm ứng.
- D. nhiệt điện.

Câu 8: Biết hằng số Planck là $6,625 \cdot 10^{-34}$ Js, tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon ứng với bức xạ có bước sóng $0,6625 \mu\text{m}$ là

- A. $3 \cdot 10^{-18}$ J.
- B. $3 \cdot 10^{-20}$ J.
- C. $3 \cdot 10^{-17}$ J.
- D. $3 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 9: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. $26,5 \cdot 10^{-19}$ J.
- B. $26,5 \cdot 10^{-32}$ J.
- C. $2,65 \cdot 10^{-19}$ J.
- D. $2,65 \cdot 10^{-32}$ J.

TN 2011

Câu 10: Biết công thoát của electron khỏi một kim loại là $4,14$ eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,50 \mu\text{m}$.
- B. $0,26 \mu\text{m}$.
- C. $0,30 \mu\text{m}$.
- D. $0,35 \mu\text{m}$.

Câu 11: Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xtanh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

- A. tần số càng lớn.
- B. tốc độ truyền càng lớn.
- C. bước sóng càng lớn.
- D. chu kỳ càng lớn.

Câu 12 : Trong nguyên tử hydro, với r_0 là bán kính Bo thì bán kính quỹ đạo dừng của electron không thể là:

- A. $12r_0$
- B. $25r_0$
- C. $9r_0$
- D. $16r_0$

Câu 13: Trong chân không, ánh sáng tím có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$. Mỗi photon của ánh sáng này mang năng lượng xấp xỉ bằng

- A. $4,97 \cdot 10^{-31}$ J
- B. $4,97 \cdot 10^{-19}$ J
- C. $2,49 \cdot 10^{-19}$ J
- D. $2,49 \cdot 10^{-31}$ J

TN 2012

Câu 14: Công thoát electron của một kim loại là $3,74$ eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó bằng

- A. $0,232 \mu\text{m}$.
- B. $0,532 \mu\text{m}$.
- C. $0,332 \mu\text{m}$.
- D. $0,432 \mu\text{m}$.

Câu 15: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

- A. quang điện ngoài.
- B. quang điện trong.
- C. quang - phát quang.
- D. tán sắc ánh sáng.

Câu 16: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hydro, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo K là r_0 . Bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo N là

- A. $16r_0$.
- B. $9r_0$.
- C. $4r_0$.
- D. $25r_0$.

Câu 17: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
- C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.
- D. Photon của mọi ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.

TN 2103

Câu 18: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. cảm ứng điện từ.
- B. quang điện trong.
- C. phát xạ nhiệt electron.
- D. quang - phát quang.

Câu 19: Theo mẫu nguyên tử Bo, một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản, electron của nguyên tử chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính r_0 . Khi nguyên tử này hấp thụ một photon có năng lượng thích hợp thì electron có thể chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính bằng

- A. $11r_0$. B. $10r_0$. C. $12r_0$. D. $9r_0$.

Câu 20: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,26 \mu\text{m}$. Công thoát của electron ra khỏi kim loại này là

- A. $7,20 \text{ eV}$. B. $1,50 \text{ eV}$. C. $4,78 \text{ eV}$. D. $0,45 \text{ eV}$.

Câu 21: Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$ bằng

- A. $2,65 \text{ eV}$. B. $1,66 \text{ eV}$. C. $2,65 \text{ MeV}$. D. $1,66 \text{ MeV}$.

TN 2014

Câu 22: Theo quan điểm của thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Khi ánh sáng truyền đi xa, năng lượng của photon giảm dần.
 B. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
 C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.
 D. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc đều mang năng lượng như nhau.

Câu 23: Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng $0,40 \mu\text{m}$. Photon của ánh sáng này mang năng lượng

- A. $4,97.10^{-17} \text{ J}$. B. $4,97.10^{-18} \text{ J}$. C. $4,97.10^{-19} \text{ J}$. D. $4,97.10^{-20} \text{ J}$.

Câu 24: Đối với nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng $121,8 \text{ nm}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng $656,3 \text{ nm}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K, nguyên tử phát ra photon ứng với bước sóng

- A. $95,7 \text{ nm}$. B. $102,7 \text{ nm}$. C. $309,1 \text{ nm}$. D. $534,5 \text{ nm}$.

Câu 25: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $3,68.10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu vào tấm kim loại

đó lần lượt hai bức xạ: bức xạ (I) có tần số 5.10^{14} Hz và bức xạ (II) có bước sóng $0,25 \mu\text{m}$ thì

- A. cả hai bức xạ (I) và (II) đều không gây ra hiện tượng quang điện.
 B. bức xạ (I) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (II) gây ra hiện tượng quang điện.
 C. bức xạ (II) không gây ra hiện tượng quang điện, bức xạ (I) gây ra hiện tượng quang điện.
 D. cả hai bức xạ (I) và (II) đều gây ra hiện tượng quang điện.

ĐỀ THI ĐẠI HỌC CÁC NĂM

Câu 3(CĐ 2007): Công thoát electron (electron) ra khỏi một kim loại là $A = 1,88 \text{ eV}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,33 \mu\text{m}$. B. $0,22 \mu\text{m}$. C. $0,66. 10^{-19} \mu\text{m}$. D. $0,66 \mu\text{m}$.

Câu 5(CĐ 2007): Một ống Ronghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,21.10^{-11} \text{ m}$. Biết độ lớn điện tích electron (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Planck lần lượt là $1,6.10^{-19} \text{ C}$; 3.10^8 m/s ; $6,625.10^{-34} \text{ J.s}$. Bỏ qua động năng ban đầu của electron. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

- A. $2,00 \text{ kV}$. B. $2,15 \text{ kV}$. C. $20,00 \text{ kV}$. D. $21,15 \text{ kV}$.

Câu 6(CĐ 2007): Ở một nhiệt độ nhất định, nếu một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

- A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1 .
 B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2 .
 C. hai ánh sáng đơn sắc đó.
 D. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2 .

Câu 7(ĐH – 2007): Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi êlectrôn (êlectron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85\text{eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60\text{eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4340 \mu\text{m}$. B. $0,4860 \mu\text{m}$. C. $0,0974 \mu\text{m}$. D. $0,6563 \mu\text{m}$.

Câu 8(ĐH – 2007): Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bật các êlectrôn (êlectron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

- A. số lượng êlectrôn thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.
B. động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng ba lần.
C. động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện tăng chín lần.

Câu 10(ĐH – 2007): Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.
B. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.
C. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.
D. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.

Câu 11(ĐH – 2007): Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là $18,75 \text{ kV}$. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và

$6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A. $0,4625 \cdot 10^{-9} \text{ m}$. B. $0,6625 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. C. $0,5625 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. D. $0,6625 \cdot 10^{-9} \text{ m}$.

Câu 15(CĐ 2008): Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ và độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-1,514 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $-3,407 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát ra bức xạ có tần số

- A. $2,571 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$. B. $4,572 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. C. $3,879 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. D. $6,542 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.

Câu 16(CĐ 2008): Khi truyền trong chân không, ánh sáng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$, ánh sáng tím có bước sóng $\lambda_2 = 400 \text{ nm}$. Cho hai ánh sáng này truyền trong một môi trường trong suốt thì chiết suất tuyệt đối của môi trường đó đối với hai ánh sáng này lần lượt là $n_1 = 1,33$ và $n_2 = 1,34$. Khi truyền trong môi trường trong suốt trên, tỉ số năng lượng của photon có bước sóng λ_1 so với năng lượng của photon có bước sóng λ_2 bằng

- A. $5/9$. B. $9/5$. C. $133/134$. D. $134/133$.

Câu 18(ĐH – 2008): Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một êlectrôn (êlectron).
B. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.
C. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.

Câu 19(ĐH – 2008): Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có tần số là f_1, f_2 (với $f_1 < f_2$) vào một quả cầu kim loại đặt cô lập thì đều xảy ra hiện tượng quang điện với điện thế cực đại của quả cầu lần lượt là V_1, V_2 . Nếu chiếu đồng thời hai bức xạ trên vào quả cầu này thì điện thế cực đại của nó là

- A. $(V_1 + V_2)$. B. $|V_1 - V_2|$. C. V_2 . D. V_1 .

Câu 21(ĐH – 2008): Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là $U = 25 \text{ kV}$. Coi vận tốc ban đầu của chùm êlectrôn (êlectron) phát ra từ catốt bằng không. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, điện tích nguyên tố bằng $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Tần số lớn nhất của tia Ronghen do ống này có thể phát ra là

- A. $60,380.10^{18}\text{Hz}$. B. $6,038.10^{15}\text{Hz}$. C. $60,380.10^{15}\text{Hz}$. D. $6,038.10^{18}\text{Hz}$.

Câu 22(ĐH 2008): Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}\text{m}$. Bán kính quỹ đạo dừng N là

- A. $47,7.10^{-11}\text{m}$. B. $21,2.10^{-11}\text{m}$. C. $84,8.10^{-11}\text{m}$. D. $132,5.10^{-11}\text{m}$.

Câu 24(CĐ 2009): Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9.10^{26}\text{W}$. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

- A. $3,3696.10^{30}\text{J}$. B. $3,3696.10^{29}\text{J}$. C. $3,3696.10^{32}\text{J}$. D. $3,3696.10^{31}\text{J}$.

Câu 25(CĐ 2009): Trong chân không, bức xạ đơn sắc vàng có bước sóng là $0,589\ \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$; $c = 3.10^8\text{m/s}$ và $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này có giá trị là

- A. 2,11 eV. C. 4,22 eV. C. 0,42 eV. D. 0,21 eV.

Câu 26(CĐ 2009): Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được

- A. hiện tượng quang – phát quang. B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 27(CĐ 2009): Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L và ϵ_T thì

- A. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$. B. $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$. C. $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$. D. $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$.

Câu 28(CĐ 2009): Đối với nguyên tử hiđrô, các mức năng lượng ứng với các quỹ đạo dừng K, M có giá trị lần lượt là: -13,6 eV; -1,51 eV. Cho $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$; $c = 3.10^8\text{m/s}$ và $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K, thì nguyên tử hiđrô có thể phát ra bức xạ có bước sóng

- A. $102,7\ \mu\text{m}$. B. $102,7\ \text{mm}$. C. $102,7\ \text{nm}$. D. $102,7\ \text{pm}$.

Câu 29(CĐ 2009): Khi chiếu vào một chất lỏng ánh sáng chàm thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là

- A. ánh sáng tím. B. ánh sáng vàng. C. ánh sáng đỏ. D. ánh sáng lục.

Câu 30(CĐ 2009): Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng $662,5\ \text{nm}$ với công suất phát sáng là $1,5.10^{-4}\text{W}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$; $c = 3.10^8\text{m/s}$. Số photon được nguồn phát ra trong 1 s là

- A. 5.10^{14} . B. 6.10^{14} . C. 4.10^{14} . D. 3.10^{14} .

Câu 32(CĐ 2009): Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

- A. số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.
B. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.
C. giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.
D. vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.

Câu 33(CĐ 2009): Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

Câu 34(ĐỀ ĐẠI HỌC – 2009): Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng -13,6 eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng -3,4 eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

- A. 10,2 eV. B. -10,2 eV. C. 17 eV. D. 4 eV.

Câu 35(ĐH 2009): Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích mà êlectron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi êlectron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì quang phổ vạch phát xạ của đám nguyên tử đó có bao nhiêu vạch?

- A. 3. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 36(ĐH 2009): Công thoát êlectron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \text{ } \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \text{ } \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \text{ } \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A. Hai bức xạ (λ_1 và λ_2). B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3). D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 37(ĐH 2009): Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
B. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
C. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.
D. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 38(ĐH 2009): Đối với nguyên tử hiđrô, khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng $0,1026 \text{ } \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ và $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của photon này bằng

- A. 1,21 eV B. 11,2 eV. C. 12,1 eV. D. 121 eV.

Câu 40.(ĐH 2010): Khi êlectron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $-\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$

sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng

- A. $0,4350 \text{ } \mu\text{m}$. B. $0,4861 \text{ } \mu\text{m}$. C. $0,6576 \text{ } \mu\text{m}$. D. $0,4102 \text{ } \mu\text{m}$.

Câu 41.(ĐH 2010): Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số $f = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không thể** phát quang?

- A. $0,55 \text{ } \mu\text{m}$. B. $0,45 \text{ } \mu\text{m}$. C. $0,38 \text{ } \mu\text{m}$. D. $0,40 \text{ } \mu\text{m}$.

Câu 42.(ĐH 2010): Theo tiên đề của Bo, khi êlectron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} và khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

- A. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32} \lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}}$. B. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$. C. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$. D. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32} \lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$.

Câu 43.(ĐH 2010): Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của êlectron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$. B. $4r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$.

Câu 44.(CĐ 2010): Một kim loại có công thoát êlectron là $7,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \text{ } \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \text{ } \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32 \text{ } \mu\text{m}$ và $\lambda = 0,35 \text{ } \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A. λ_1 , λ_2 và λ_3 . B. λ_1 và λ_2 . C. λ_2 , λ_3 và λ_4 . D. λ_3 và λ_4 .

Câu 45.(CĐ 2010): Khi chiếu chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluoresxêin thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đó là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. quang - phát quang. C. hóa - phát quang. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 46.(CD 2010): Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào dưới đây là *sai*?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
- B. Năng lượng của các photon ánh sáng là như nhau, không phụ thuộc tần số của ánh sáng.
- C. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s.
- D. Phân tử, nguyên tử phát xạ hay hấp thụ ánh sáng, cũng có nghĩa là chúng phát xạ hay hấp thụ photon.

Câu 47.(CD 2010): Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A. $3,02.10^{19}$.
- B. $0,33.10^{19}$.
- C. $3,02.10^{20}$.
- D. $3,24.10^{19}$.

Câu 48.(CD 2010): Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5$ eV sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4$ eV. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654.10^{-7}$ m.
- B. $0,654.10^{-6}$ m.
- C. $0,654.10^{-5}$ m.
- D. $0,654.10^{-4}$ m.

Câu 49(ĐH 2011): Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = \frac{-13,6}{n^2}$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ

quỹ đạo dừng $n = 3$ về quỹ đạo dừng $n = 1$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 5$ về quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_2 . Mối liên hệ giữa hai bước sóng λ_1 và λ_2 là

- A. $27\lambda_2 = 128\lambda_1$.
- B. $\lambda_2 = 5\lambda_1$.
- C. $189\lambda_2 = 800\lambda_1$.
- D. $\lambda_2 = 4\lambda_1$.

Câu 50(ĐH 2011): Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- B. hiện tượng quang điện ngoài.
- C. hiện tượng quang điện trong.
- D. hiện tượng phát quang của chất rắn.

Câu 51(ĐH 2011): Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng $0,26 \mu\text{m}$ thì phát ra ánh sáng có bước sóng $0,52 \mu\text{m}$. Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

- A. $\frac{4}{5}$.
- B. $\frac{1}{10}$.
- C. $\frac{1}{5}$.
- D. $\frac{2}{5}$.

Câu 53(ĐH 2011) : Hiện tượng quang điện ngoài là hiện tượng electron bị bứt ra khỏi tấm kim loại khi

- A. chiếu vào tấm kim loại này một chùm hạt nhân heli.
- B. chiếu vào tấm kim loại này một bức xạ điện từ có bước sóng thích hợp.
- C. cho dòng điện chạy qua tấm kim loại này.
- D. tấm kim loại này bị nung nóng bởi một nguồn nhiệt.

Câu 54(ĐH 2011) : Công thoát electron của một kim loại là $A = 1,88$ eV. Giới hạn quang điện của kim loại này có giá trị là

- A. 550 nm
- B. 220 nm
- C. 1057 nm
- D. 661 nm

Câu 55(ĐH 2011): Trong nguyên tử hiđrô, bán kính B_0 là $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12.10^{-10}$ m. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L.
- B. O.
- C. N.
- D. M.

Câu 56(ĐH 2012): Laze A phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$ với công suất 0,8W. Laze B phát ra chùm bức xạ có bước sóng $0,60 \mu\text{m}$ với công suất 0,6 W. Tỉ số giữa số photon của laze B và số photon của laze A phát ra trong mỗi giây là

- A. 1 B. $\frac{20}{9}$ C. 2 D. $\frac{3}{4}$

Câu 57(ĐH 2012): Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
 B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
 C. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.
 D. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động

Câu 58(ĐH 2012): Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 59(ĐH 2012): Biết công thoát electron của các kim loại: canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89eV; 2,26eV; 4,78 eV và 4,14 eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra với các kim loại nào sau đây?

- A. Kali và đồng B. Canxi và bạc C. Bạc và đồng D. Kali và canxi

Câu 60(ĐH 2012): Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

- A. $f_3 = f_1 - f_2$ B. $f_3 = f_1 + f_2$ C. $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$ D. $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

Câu 62(CĐ 2011): Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ϵ để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó:

- A. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
 B. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.
 C. phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
 D. phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.

Câu 63(CĐ 2011): Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.
 B. Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.
 C. Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
 D. Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

Câu 64 CĐ 2011): Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử :

- A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.
 B. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động.
 C. chỉ là trạng thái kích thích.
 D. chỉ là trạng thái cơ bản.

Câu 75(ĐH 2013): Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hiđrô hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hiđrô đó có thể phát ra là

- A. $1,46 \cdot 10^{-8}$ m. B. $1,22 \cdot 10^{-8}$ m. C. $4,87 \cdot 10^{-8}$ m. D. $9,74 \cdot 10^{-8}$ m.

Câu 76(ĐH 2013): Biết bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính quỹ đạo dừng M trong nguyên tử hiđrô bằng

- A. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m. B. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. C. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. D. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 77(ĐH 2013): Gọi ϵ_D là năng lượng của photon ánh sáng đỏ; ϵ_L là năng lượng của photon ánh sáng lục; ϵ_V là năng lượng của photon ánh sáng vàng. Sắp xếp nào sau đây đúng?

- A. $\epsilon_D > \epsilon_V > \epsilon_L$ B. $\epsilon_L > \epsilon_D > \epsilon_V$ C. $\epsilon_V > \epsilon_L > \epsilon_D$ D. $\epsilon_L > \epsilon_V > \epsilon_D$

Câu 78(ĐH 2013) : Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn hoặc chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđrô, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

D. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hoá học khác nhau thì khác nhau.

Câu 79(ĐH 2013): Giả sử một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất phát xạ của nguồn là 10W. Số photon mà nguồn sáng phát ra trong một giây xấp xỉ bằng:

- A. $0,33 \cdot 10^{20}$ B. $2,01 \cdot 10^{19}$ C. $0,33 \cdot 10^{19}$ D. $2,01 \cdot 10^{20}$

Câu 80(CĐ 2013): Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng N của electron trong nguyên tử hiđrô là

- A. $47,7 \cdot 10^{-11}$ m. B. $132,5 \cdot 10^{-11}$ m. C. $21,2 \cdot 10^{-11}$ m. D. $84,8 \cdot 10^{-11}$ m.

Câu 81(CĐ 2013): Pin quang điện biến đổi trực tiếp

A. hóa năng thành điện năng. B. quang năng thành điện năng.

C. nhiệt năng thành điện năng. D. cơ năng thành điện năng.

Câu 82(CĐ 2013): Công thoát electron của một kim loại bằng $3,43 \cdot 10^{-19}$ J. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,58 \mu\text{m}$. B. $0,43 \mu\text{m}$. C. $0,30 \mu\text{m}$. D. $0,50 \mu\text{m}$.

Câu 83(CĐ 2013): Photon có năng lượng 0,8eV ứng với bức xạ thuộc vùng

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. tia X. D. sóng vô tuyến.

Câu 84(CĐ 2013) : Một chùm electron, sau khi được tăng tốc từ trạng thái đứng yên bằng hiệu điện thế không đổi U, đến đập vào một kim loại làm phát ra tia X. Cho bước sóng nhỏ nhất của chùm tia X này là $6,8 \cdot 10^{-11}$ m. Giá trị của U bằng

- A. 18,3 kV. B. 36,5 kV. C. 1,8 kV. D. 9,2 kV.

Câu 85(CĐ 2013) : Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một electron hấp thụ photon sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là 2f thì động năng của electron quang điện đó là

- A. $K - A$. B. $K + A$. C. $2K - A$. D. $2K + A$.

Câu 86(ĐH 2014): Trong chân không, một ánh sáng có bước sóng là $0,60 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ánh sáng này bằng

- A. $4,07 \text{ eV}$. B. $5,14 \text{ eV}$. C. $3,34 \text{ eV}$. D. $2,07 \text{ eV}$.

Câu 87(ĐH 2014): Công thoát electron của một kim loại là $4,14 \text{ eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. $0,6 \mu\text{m}$. B. $0,3 \mu\text{m}$. C. $0,4 \mu\text{m}$. D. $0,2 \mu\text{m}$.

Câu 88(ĐH 2014): Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
 B. Tần số của tia hồng ngoại nhỏ hơn tần số của tia tử ngoại.
 C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí.
 D. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại.

Câu 89(ĐH 2014): Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng L là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

- A. $\frac{F}{16}$. B. $\frac{F}{9}$. C. $\frac{F}{4}$. D. $\frac{F}{25}$.

Câu 90(ĐH 2014): Chùm ánh sáng laze **không** được ứng dụng

- A. trong truyền tin bằng cáp quang. B. làm dao mổ trong y học.
 C. làm nguồn phát siêu âm. D. trong đầu đọc đĩa CD.

Câu 91(CĐ 2014): Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm

- A. $4r_0$ B. $2r_0$ C. $12r_0$ D. $3r_0$

Câu 92(CĐ 2014): Photon của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Bức xạ này thuộc miền

- A. sóng vô tuyến B. hồng ngoại C. tử ngoại D. ánh sáng nhìn thấy

Câu 93(CĐ 2014): Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là

- A. $0,21 \text{ eV}$ B. $2,11 \text{ eV}$ C. $4,22 \text{ eV}$ D. $0,42 \text{ eV}$

Câu 94(CĐ 2014): Thuyết lượng tử ánh sáng **không** được dùng để giải thích

- A. hiện tượng quang điện B. hiện tượng quang – phát quang
 C. hiện tượng giao thoa ánh sáng D. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện

Câu 95(CĐ 2014): Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là $-13,6 \text{ eV}$ còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,5 \text{ eV}$. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. $102,7 \text{ pm}$. B. $102,7 \text{ mm}$. C. $102,7 \mu\text{m}$. D. $102,7 \text{ nm}$.

ĐÁP ÁN: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

1A	2A	3D	4D	5C	6C	7C	8A	9B	10D
11B	12C	13B	14B	15B	16A	17D	18C	19C	20B
21D	22C	23C	24D	25A	26B	27A	28C	29A	30A
31B	32A	33D	34A	35C	36A	37B	38C	39C	40C
41A	42D	43A	44B	45B	46B	47A	48B	49C	50C
51D	52D	53B	54D	55A	56A	57D	58C	59D	60A

61A	62D	63A	64A	65B	66B	67A	68B	69C	70A
71C	72C	73C	74A	75D	76D	77D	78B	79B	80D
81B	82A	83B	84A	85D	86D	87B	88B	89A	90C
91C	92C	93B	94C	95D					

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015

Câu 1: Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang – phát quang. B. quang điện ngoài. C. quang điện trong. D. nhiệt điện

Câu 2: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Photon ứng với ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đó có tần số càng lớn.
 B. Năng lượng của photon giảm dần khi photon ra xa dần nguồn sáng.
 C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
 D. Năng lượng của mọi loại photon đều bằng nhau.

Câu 3: Công thoát của electron khỏi một kim loại là $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Giới hạn quang điện của kim loại này là

- A. 300 nm. B. 350 nm. C. 360 nm. D. 260 nm

Câu 4: Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có tần số f_1 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 3 bức xạ. Khi chiếu bức xạ có tần số f_2 vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô

được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$ (E_0 là hằng số dương, $n = 1, 2, 3, \dots$). Tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ là

- A. $\frac{10}{3}$ B. $\frac{27}{25}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{25}{27}$

ĐÁP ÁN: 1C 2A 3A 4D

Chương VI: (4 câu)

Câu 1: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.
 B. Trong chân không, các photon bay dọc theo tia sáng với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s.
 C. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên.
 D. Năng lượng của các photon ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

Câu 2: Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Các photon của ánh sáng này có năng lượng nằm trong khoảng

- A. từ 1,63 eV đến 3,11 eV. B. từ 2,62 eV đến 3,27 eV.
 C. từ 2,62 eV đến 3,11 eV. D. từ 1,63 eV đến 3,27 eV.

Câu 3: Pin quang điện (còn gọi là pin mặt trời) là nguồn điện chạy bằng năng lượng ánh sáng. Nó biến đổi trực tiếp quang năng thành

- A. điện năng B. cơ năng C. năng lượng phân hạch D. hóa năng

Câu 4: Theo mẫu nguyên tử Bo về nguyên tử hiđrô, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực tĩnh điện giữa electron và hạt nhân. Gọi v_L và v_N lần lượt là tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo L và N. Tỉ số v_L/v_N bằng

- A. 0,5 B. 4 C. 2D. 0,25

ĐÁP ÁN: 1D 2D 3A 4C

CHƯƠNG VII: HẠT NHÂN

I. LÝ THUYẾT

1. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử:

Hạt nhân có kí hiệu ${}^A_Z X$

Trong đó gồm có A nuclôn, Z prôtôn và số notrôn là: $N = A - Z$

- Prôtôn được kí hiệu: $p = {}_1^1p = {}_1^1H$

- Notrôn được kí hiệu: $n = {}_0^1n$

2. **Đồng vị:** là các hạt nhân có cùng số prôtôn và khác nhau số notrôn.

3. **Đơn vị khối lượng nguyên tử:**

$1u = \frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị ${}_{12}^{12}C$

$1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2 \Rightarrow uc^2 = 931,5 \text{ MeV}$

4. **Hệ thức Anhxtanh** giữa năng lượng và khối lượng: $W = m \cdot c^2$

5. **Lực hạt nhân:** là lực tương tác giữa các nưclôn (tương tác mạnh hay tương tác hạt nhân).

Chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân (10^{-15} m)

6. **Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_Z^AX$:**

Độ hụt khối: $\Delta m = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n - m_{hn}]$

✚ Nếu Δm có đơn vị đo là **kg** thì: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 \text{ (J)}$

✚ Nếu Δm có đơn vị đo là **u** thì: $W_{lk} = \Delta m \cdot 931,5 \text{ (MeV)}$

Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng (W_{lk}/A) càng lớn thì càng bền vững.

7. **Phản ứng hạt nhân:** là quá trình biến đổi của các hạt nhân. Có 2 loại:

- Phản ứng hạt nhân tự phát: là quá trình phân rã của một hạt nhân không bền.

- Phản ứng hạt nhân kích thích: các hạt nhân tương tác với nhau tạo ra các hạt nhân khác.

* Các định luật bảo toàn trong một phản ứng hạt nhân:

- Bảo toàn điện tích

- Bảo toàn số nuclôn (bảo toàn số khối A)

- Bảo toàn năng lượng toàn phần

- Bảo toàn động lượng

(Số hạt **notron, prôtôn, khối lượng nghỉ** không được bảo toàn trong phản ứng hạt nhân.)

* Năng lượng phản ứng hạt nhân: $Q = (m_t - m_s) \cdot c^2 \neq 0$

✚ Nếu $Q > 0$: phản ứng toả năng lượng.

✚ Nếu $Q < 0$: phản ứng thu năng lượng.

8. **Hiện tượng phóng xạ:**

- Khái niệm: Phóng xạ là quá trình phân hủy tự phát của một hạt nhân không bền vững.

- Chu kì bán rã T: là thời gian qua đó số lượng các hạt nhân còn lại là 50%.

- Số hạt nhân phân hủy của một nguồn giảm theo quy luật hàm số mũ.

$$N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \quad \text{với } \lambda = \frac{0,693}{T} \text{ là hằng số phóng xạ.}$$

* Nếu thời gian phân rã bằng k.T (k là số nguyên) thì số hạt nhân còn lại là:

$$N_t = N_0 \cdot 2^{-k}$$

- **Các dạng phóng xạ:**

+ Phóng xạ α (${}_2^4He$): ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + {}_2^4He$

+ Phóng xạ β^- (${}_{-1}^0e$): ${}_{6}^{14}C \rightarrow {}_{7}^{14}N + {}_{-1}^0e$

+ Phóng xạ β^+ (${}_{+1}^0e$): ${}_{6}^{11}C \rightarrow {}_{5}^{11}B + {}_{+1}^0e$

+ Phóng xạ γ : thường xảy ra trong phản ứng hạt nhân hoặc trong phóng xạ α hay β ,

không làm biến đổi hạt nhân. Bản chất là sóng điện từ, không bị lệch trong điện từ trường..

9. **Hai loại phản ứng toả năng lượng:**

Phản ứng phân hạch:

➤ là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân trung bình.

- Phân hạch U-235 dưới tác dụng của một neutron tỏa ra năng lượng khoảng 200 MeV.
- Phân hạch dây chuyền được duy trì khi khối lượng của chất phân hạch phải đủ lớn. ($k \geq 1$)
- Phản ứng phân hạch dây chuyền có điều khiển được tạo ra trong lò phản ứng.

Phản ứng nhiệt hạch:

- Là quá trình trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ hợp lại thành một hạt nhân nặng hơn.
- Điều kiện thực hiện phản ứng: nhiệt độ cao (100 triệu độ)
- Thực tế chỉ quan tâm đến các phản ứng nhiệt hạch tạo thành heli.

ĐỀ THI TỐT NGHIỆP CÁC NĂM**TN 2007****Câu 1:**Hạt nhân ${}^{14}_6C$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con được sinh ra có

- A. 5 prôtôn và 6 notrôn B. 7 prôtôn và 7 notrôn
C. 6 prôtôn và 7 notrôn D. 7 prôtôn và 6 notrôn.

Câu 2: Cho phản ứng hạt nhân: $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow X + n$. Hạt nhân X là

- A. ${}^{20}_{10}Ne$ B. ${}^{30}_{15}P$ C. ${}^{24}_{12}Mg$ D. ${}^{23}_{11}Na$

Câu 3: Chất phóng xạ iốt ${}^{131}_{53}I$ có chu kì bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày, số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là:

- A. 150g B. 50g C. 175g D. 25g

Câu 4: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là:

- A. $E = mc^2/2$ B. $E = m^2c$ C. $E = mc^2$ D. $E = 2mc^2$

Câu 5: Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

- A. cùng số prôtôn B. cùng số notrôn C. cùng số nuclôn D. cùng khối lượng

TN 2008**Câu 6:** Hạt pôzitrôn (${}^0_{+1}e$) là

- A. hạt β^+ . B. hạt 1_1H C. hạt β^- . D. hạt 1_0n

Câu 7: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + X$ thì hạt X là

- A. prôtôn. B. notrôn. C. êlectrôn. D. pôzitrôn.

Câu 8: Khi nói về phản ứng hạt nhân, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tổng động năng của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
B. Năng lượng toàn phần trong phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
C. Tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng hạt nhân luôn được bảo toàn.
D. Tất cả các phản ứng hạt nhân đều thu năng lượng.

Câu 9: Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kì bán rã là T. Sau thời gian $t = 2T$ kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là:

- A. 4/3 B. 4. C. 1/3 D. 3.

TN 2009**Câu 10:** Trong hạt nhân nguyên tử ${}^{210}_{84}Po$ có

- A. 84 prôtôn và 210 notron. B. 126 prôtôn và 84 notron.
C. 210 prôtôn và 84 notron. D. 84 prôtôn và 126 notron.

Câu 11: Pôlôni ${}^{210}_{84}Po$ phóng xạ theo phương trình: ${}^{210}_{84}Po \rightarrow {}^A_ZX + {}^{206}_{82}Pb$. Hạt X là

- A. 4_2H B. 3_2H C. ${}^0_{-1}e$ D. 0_1e

Câu 12: Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

- A. cùng số nuclôn nhưng khác số prôtôn. B. cùng số notron nhưng khác số prôtôn.
C. cùng số nuclôn nhưng khác số notron. D. cùng số prôtôn nhưng khác số notron.

Câu 13: Hạt nhân bền vững nhất trong các hạt nhân 4_2H_e , ${}^{235}_{92}U$, ${}^{56}_{26}F_e$ và ${}^{137}_{55}C_s$ là

- A. ${}^{137}_{55}C_s$. B. ${}^{56}_{26}F_e$ C. ${}^{235}_{92}U$. D. 4_2H_e .

Câu 14: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một chất phóng xạ. Giả sử sau 4 giờ, tính từ lúc ban đầu, có 75% số hạt nhân N_0 bị phân rã. Chu kì bán rã của chất đó là

- A. 4 giờ. B. 8 giờ. C. 2 giờ D. 3 giờ.

TN năm 2010

Câu 15: Cho phản ứng hạt nhân ${}^A_ZX + {}^9_4Be \rightarrow {}^{12}_6C + n$. Trong phản ứng này A_ZX là

- A. prôtôn. B. hạt α . C. êlectron. D. pôzitron.

Câu 16: Biết khối lượng của prôtôn là 1,00728 u; của notron là 1,00866 u; của hạt nhân ${}^{23}_{11}Na$ là 22,98373 u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của ${}^{23}_{11}Na$ bằng

- A. 8,11 MeV. B. 81,11 MeV. C. 186,55 MeV. D. 18,66 MeV.

Câu 17: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu phóng xạ nguyên chất. chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian $3T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu phóng xạ này bằng

- A. $\frac{1}{3}N_0$. B. $\frac{1}{4}N_0$. C. $\frac{1}{5}N_0$. D. $\frac{1}{8}N_0$.

Câu 18: Hạt nhân ${}^{16}C$ sau một lần phóng xạ tạo ra hạt nhân ${}^{17}N$. Đây là

- A. phóng xạ γ . B. phóng xạ α . C. phóng xạ β^- . D. phóng xạ β^+ .

Câu 19: So với hạt nhân ${}^{40}_{20}Ca$, hạt nhân ${}^{56}_{27}Co$ có nhiều hơn

- A. 7 notron và 9 prôtôn. B. 11 notron và 16 prôtôn.
C. 9 notron và 7 prôtôn. D. 16 notron và 11 prôtôn.

TN 2011

Câu 20: Số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử ${}^{67}_{30}Zn$ lần lượt là:

- A. 30 và 37 B. 30 và 67 C. 67 và 30 D. 37 và 30

Câu 22: Khi một hạt nhân ${}^{235}_{92}U$ bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng 200 MeV. Cho số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Nếu 1 g ${}^{235}_{92}U$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng

- A. $5,1 \cdot 10^{16} \text{ J}$. B. $8,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$. C. $5,1 \cdot 10^{10} \text{ J}$. D. $8,2 \cdot 10^{16} \text{ J}$.

Câu 23: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng lớn. B. năng lượng liên kết càng nhỏ.
C. năng lượng liên kết riêng càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

Câu 24: Cho khối lượng của hạt prôtôn; notron và hạt nhân đơteri 2_1D lần lượt là 1,0073u ; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri 2_1D là :

- A. 3,06 MeV/nuclôn B. 1,12 MeV/nuclôn C. 2,24 MeV/nuclôn D. 4,48 MeV/nuclôn

Câu 25: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian t là:

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$ B. $N_0(1 - \lambda t)$ C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$ D. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$

Câu 26: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Sau 9 giờ kể từ thời điểm ban đầu, có 87,5% số hạt nhân của đồng vị này đã bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị này là

- A. 24 giờ B. 3 giờ C. 30 giờ D. 47 giờ

Câu 27: Theo thuyết tương đối, giữa năng lượng toàn phần E và khối lượng m của một vật có liên hệ là:

- A. $E=m^2c$. B. $E=mc^2$ C. $E=m^2c^2$ D. $E=mc$

Câu 28: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{210}_{84}Po \rightarrow X + {}^{206}_{82}Pb$. Hạt X là

- A. 3_1H B. 3_2He C. 4_2He D. 1_1H

Câu 29: Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kì bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau bao lâu số hạt nhân đã phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại?

- A. 0,58T. B. T. C. 2T. D. 0,71T.

Câu 30: Hạt nhân coban ${}^{60}_{27}Co$ có

- A. 27 prôtôn và 60 notron. B. 60 prôtôn và 27 notron.
C. 27 prôtôn và 33 notron. D. 33 prôtôn và 27 notron.

Câu 31: Hạt nhân ${}^{235}_{92}U$ có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân ${}^{235}_{92}U$ là

- A. 1,917 u. B. 1,942 u. C. 1,754 u. D. 0,751 u.

TN 2013

Câu 32: Cho khối lượng của hạt nhân 3_1T ; hạt prôtôn và hạt nơtron lần lượt là 3,0161 u; 1,0073 u và 1,0087 u. Cho biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân 3_1T là

- A. 8,01 eV/nuclôn. B. 2,67 MeV/nuclôn. C. 2,24 MeV/nuclôn. D. 6,71 eV/nuclôn.

Câu 33: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã T, ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau khoảng thời gian 3T số hạt nhân của chất phóng xạ này đã bị phân rã là

- A. 0,750 N_0 . B. 0,250 N_0 . C. 0,125 N_0 . D. 0,875 N_0 .

Câu 34: Hạt nhân Pôlôni ${}^{210}_{84}Po$ phóng xạ α theo phương trình ${}^{210}_{84}Po \rightarrow \alpha + {}^A_ZX$. Hạt nhân A_ZX có

- A. 84 prôtôn và 210 notron. B. 124 prôtôn và 82 notron.
C. 82 prôtôn và 124 notron. D. 210 prôtôn và 84 notron.

Câu 35: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^4_2He + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^A_ZX + {}^1_0n$ Hạt nhân A_ZX là

- A. ${}^{30}_{15}P$ B. ${}^{31}_{15}P$ C. ${}^{16}_8O$ D. ${}^{13}_{11}Na$

TN 2014

Câu 36: Cho phản ứng hạt nhân ${}^1_0n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + X + 2{}^1_0n$ Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 54 prôtôn và 86 notron. B. 86 prôtôn và 54 notron.
C. 54 prôtôn và 140 notron. D. 86 prôtôn và 140 notron.

Câu 37: Khi so sánh hạt nhân ${}^{12}_6C$ và hạt nhân ${}^{14}_6C$ phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Điện tích của hạt nhân ${}^{12}_6C$ nhỏ hơn điện tích của hạt nhân ${}^{14}_6C$
B. Số nuclôn của hạt nhân ${}^{12}_6C$ bằng số nuclôn của hạt nhân ${}^{14}_6C$
C. Số prôtôn của hạt nhân ${}^{12}_6C$ lớn hơn số prôtôn của hạt nhân ${}^{14}_6C$
D. Số notron của hạt nhân ${}^{12}_6C$ nhỏ hơn số notron của hạt nhân ${}^{14}_6C$

Câu 38: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một đồng vị phóng xạ. Tính từ lúc ban đầu, trong khoảng thời gian 10 ngày có 3/4 số hạt nhân của đồng vị phóng xạ đó đã bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ này là

- A. 2,5 ngày. B. 5 ngày. C. 7,5 ngày. D. 20 ngày.

Câu 39: Phản ứng phân hạch

- A. chỉ xảy ra ở nhiệt độ rất cao cỡ hàng chục triệu độ.
- B. là sự vỡ của một hạt nhân nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn.
- C. là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- D. là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ tổng hợp lại thành hạt nhân nặng hơn.

Câu 40: Biết khối lượng của prôtôn, notron và hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ lần lượt là 1,00728 u; 1,00867 u và 11,9967 u. Cho $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ là

- A. 92,22 MeV. B. 7,68 MeV. C. 46,11 MeV. D. 94,87 MeV.

ĐỀ THI CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC CÁC NĂM

Câu 1(CĐ 2007): Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là

- A. 5,60 g. B. 35,84 g. C. 17,92 g. D. 8,96 g.

Câu 2(CĐ 2007): Phóng xạ β^- là

- A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- B. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng.
- C. sự giải phóng êlectrôn (êlectron) từ lớp êlectrôn ngoài cùng của nguyên tử.
- D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 3(CĐ 2007): Hạt nhân Triti (^3_1T) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn. B. 3 notrôn (notron) và 1 prôtôn.
 C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn (notron). D. 3 prôtôn và 1 notrôn (notron).

Câu 4(CĐ 2007): Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

- A. số nuclôn. B. số notrôn (notron). C. khối lượng. D. số prôtôn.

Câu 5(CĐ 2007): Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. số nuclôn càng nhỏ. B. số nuclôn càng lớn.
 C. năng lượng liên kết càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 6(CĐ 2007): Xét một phản ứng hạt nhân: $\text{H}_1^2 + \text{H}_1^2 \rightarrow \text{He}_2^3 + \text{n}_0^1$. Biết khối lượng của các hạt nhân $\text{H}_1^2 M_{\text{H}} = 2,0135\text{u}$; $m_{\text{He}} = 3,0149\text{u}$; $m_{\text{n}} = 1,0087\text{u}$; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng phản ứng trên toả ra là

- A. 7,4990 MeV. B. 2,7390 MeV. C. 1,8820 MeV. D. 3,1654 MeV.

Câu 7(CĐ 2007): Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính cho một nuclôn.
- B. tính riêng cho hạt nhân ấy.
- C. của một cặp prôtôn-prôtôn.
- D. của một cặp prôtôn-notrôn (notron).

Câu 8(ĐH – 2007): Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

- A. 2 giờ. B. 1,5 giờ. C. 0,5 giờ. D. 1 giờ.

Câu 9(ĐH – 2007): Phát biểu nào là sai?

- A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.
- B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số notrôn (notron) khác nhau gọi là đồng vị.
- C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.
- D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu 10(ĐH – 2007): Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
- B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- C. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.
- D. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

Câu 11(ĐH – 2007): Biết số Avôgadrô là $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$, khối lượng mol của urani U_{92}^{238} là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani U_{92}^{238} là

- A. $8,8 \cdot 10^{25}$. B. $1,2 \cdot 10^{25}$. C. $4,4 \cdot 10^{25}$. D. $2,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 12(ĐH – 2007): Cho: $m_C = 12,00000 \text{ u}$; $m_p = 1,00728 \text{ u}$; $m_n = 1,00867 \text{ u}$; $1\text{u} = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân C_{12}^{12} thành các nuclôn riêng biệt bằng

- A. 72,7 MeV. B. 89,4 MeV. C. 44,7 MeV. D. 8,94 MeV.

Câu 13(CĐ 2008): Hạt nhân Cl_{17}^{37} có khối lượng nghỉ bằng 36,956563u. Biết khối lượng của notrôn (notron) là 1,008670u, khối lượng của prôtôn (prôtôn) là 1,007276u và $u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân **Error! Not a valid link.** bằng

- A. 9,2782 MeV. B. 7,3680 MeV. C. 8,2532 MeV. D. 8,5684 MeV.

Câu 14(CĐ 2008): Trong quá trình phân rã hạt nhân U_{92}^{238} thành hạt nhân U_{92}^{234} , đã phóng ra một hạt α và hai hạt

- A. notrôn (notron). B. êlectrôn (êlectron). C. pôzitron (pôzitron). D. prôtôn (prôtôn).

Câu 15(CĐ 2008): Ban đầu có 20 gam chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

- A. 3,2 gam. B. 2,5 gam. C. 4,5 gam. D. 1,5 gam.

Câu 16(CĐ 2008): Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
- B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
- C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
- D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 17(CĐ 2008): Biết số Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol và khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó. Số prôtôn (prôtôn) có trong 0,27 gam Al_{13}^{27} là

- A. $6,826 \cdot 10^{22}$. B. $8,826 \cdot 10^{22}$. C. $9,826 \cdot 10^{22}$. D. $7,826 \cdot 10^{22}$.

Câu 18(CĐ 2008): Phản ứng nhiệt hạch là

- A. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.
- B. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.
- C. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- D. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.

Câu 19(ĐH 2008): Hạt nhân ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ biến đổi thành hạt nhân ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ do phóng xạ

- A. α và β^- . B. β^- . C. α . D. β^+

Câu 22(ĐH 2008): Hạt nhân ${}^4_4\text{Be}$ có khối lượng 10,0135u. Khối lượng của notrôn (notron) $m_n = 1,0087\text{u}$, khối lượng của prôtôn (prôtôn) $m_p = 1,0073\text{u}$, $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^4_4\text{Be}$ là

- A. 0,6321 MeV. B. 63,2152 MeV. C. 6,3215 MeV. D. 632,1531 MeV.

Câu 23(ĐH 2008): Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng

- A. $\frac{m_\alpha}{m_B}$ B. $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$ C. $\frac{m_B}{m_\alpha}$ D. $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$

Câu 24(ĐH 2008): Hạt nhân ${}_{Z_1}^{A_1}X$ phóng xạ và biến thành một hạt nhân ${}_{Z_2}^{A_2}Y$ bền. Coi khối lượng của

hạt nhân X, Y bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Biết chất phóng xạ ${}_{Z_1}^{A_1}X$ có chu kì bán rã là T.

Ban đầu có một khối lượng chất ${}_{Z_1}^{A_1}X$, sau 2 chu kì bán rã thì tỉ số giữa khối lượng của chất Y và khối

lượng của chất X là

- A. $4\frac{A_1}{A_2}$ B. $4\frac{A_2}{A_1}$ C. $3\frac{A_2}{A_1}$ D. $3\frac{A_1}{A_2}$

Câu 25(CĐ 2009): Biết $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Trong 59,50 g ${}_{92}^{238}\text{U}$ có số neutron xấp xỉ là

- A. $2,38 \cdot 10^{23}$. B. $2,20 \cdot 10^{25}$. C. $1,19 \cdot 10^{25}$. D. $9,21 \cdot 10^{24}$.

Câu 26(CĐ 2009): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Trong phóng xạ α , hạt nhân con có số neutron nhỏ hơn số neutron của hạt nhân mẹ.
 B. Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số proton khác nhau.
 C. Trong phóng xạ β , có sự bảo toàn điện tích nên số proton được bảo toàn.
 D. Trong phóng xạ β^+ , hạt nhân mẹ và hạt nhân con có số khối bằng nhau, số neutron khác nhau.

Câu 27(CĐ 2009): Gọi τ là khoảng thời gian để số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ giảm đi bốn lần. Sau thời gian 2τ số hạt nhân còn lại của đồng vị đó bằng bao nhiêu phần trăm số hạt nhân ban đầu?

- A. 25,25%. B. 93,75%. C. 6,25%. D. 13,5%.

Câu 28(CĐ 2009): Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$; ${}_{10}^{20}\text{Ne}$; ${}_2^4\text{He}$; ${}_1^1\text{H}$ lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

Trong phản ứng này, năng lượng

- A. thu vào là 3,4524 MeV. B. thu vào là 2,4219 MeV.
 C. tỏa ra là 2,4219 MeV. D. tỏa ra là 3,4524 MeV.

Câu 29(CĐ 2009): Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân ${}^8_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^8_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

- A. 14,25 MeV. B. 18,76 MeV. C. 128,17 MeV. D. 190,81 MeV.

Câu 30(ĐH 2009): Trong sự phân hạch của hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$, gọi k là hệ số nhân neutron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $k < 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.
 B. Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.
 C. Nếu $k > 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.
 D. Nếu $k = 1$ thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

Câu 31(ĐH 2009): Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
- B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
- C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
- D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 32(ĐH 2009): Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 15,017 MeV.
- B. 200,025 MeV.
- C. 17,498 MeV.
- D. 21,076 MeV.

Câu 33(ĐH 2009): Một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A. 0,5T.
- B. 3T.
- C. 2T.
- D. T.

Câu 34(ĐH 2009): Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

- A. $\frac{N_0}{16}$.
- B. $\frac{N_0}{9}$.
- C. $\frac{N_0}{4}$.
- D. $\frac{N_0}{6}$.

Câu 35(ĐH 2010): Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ $0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $1,25m_0c^2$.
- B. $0,36m_0c^2$.
- C. $0,25m_0c^2$.
- D. $0,225m_0c^2$.

Câu 36(ĐH 2010): Cho ba hạt nhân X, Y và Z có số nuclôn tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0,5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là $\Delta E_X, \Delta E_Y, \Delta E_Z$ với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

- A. Y, X, Z.
- B. Y, Z, X.
- C. X, Y, Z.
- D. Z, X, Y.

Câu 37(ĐH 2010): Hạt nhân ${}^{210}_{84}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. lớn hơn động năng của hạt nhân con.
- B. chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
- C. bằng động năng của hạt nhân con.
- D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 38(ĐH 2009): Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}^9_4\text{Be}$ đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV.
- B. 4,225 MeV.
- C. 1,145 MeV.
- D. 2,125 MeV.

Câu 39(ĐH 2010): Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ neutron chậm.
- B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. đều không phải là phản ứng hạt nhân.
- D. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 40(ĐH 2010): Cho khối lượng của prôtôn; notron; ${}_{18}^{40}\text{Ar}$; ${}_{3}^6\text{Li}$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{3}^6\text{Li}$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{18}^{40}\text{Ar}$

- A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV. B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.
 C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV. D. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

Câu 41(ĐH 2010): Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kì bán rã T. Sau khoảng thời gian $t = 0,5T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $\frac{N_0}{2}$. B. $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{N_0}{4}$. D. $N_0\sqrt{2}$.

Câu 43(CĐ 2010): Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t_1 mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_2 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. 50 s. B. 25 s. C. 400 s. D. 200 s.

Câu 44(CĐ 2010): Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

- A. $4,24 \cdot 10^8\text{J}$. B. $4,24 \cdot 10^5\text{J}$. C. $5,03 \cdot 10^{11}\text{J}$. D. $4,24 \cdot 10^{11}\text{J}$.

Câu 45(CĐ 2010): Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (${}^7_3\text{Li}$) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

- A. 19,0 MeV. B. 15,8 MeV. C. 9,5 MeV. D. 7,9 MeV.

Câu 46(CĐ 2010): Khi nói về tia α , phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia α phóng ra từ hạt nhân với tốc độ bằng 2000 m/s.
 B. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia α bị lệch về phía bản âm của tụ điện.
 C. Khi đi trong không khí, tia α làm ion hóa không khí và mất dần năng lượng.
 D. Tia α là dòng các hạt nhân heli (${}^4_2\text{He}$).

Câu 47(CĐ 2010): So với hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn

- A. 11 notrôn và 6 prôtôn. B. 5 notrôn và 6 prôtôn.
 C. 6 notrôn và 5 prôtôn. D. 5 notrôn và 12 prôtôn.

Câu 48(CĐ 2010): Phản ứng nhiệt hạch là

- A. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
 B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
 C. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn.
 D. phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 49(CĐ 2010): Pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po; α ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u và $1 \text{ u} = 931,5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$. Năng lượng tỏa ra khi một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

- A. 5,92 MeV. B. 2,96 MeV. C. 29,60 MeV. D. 59,20 MeV.

Câu 50(ĐH 2011) : Một hạt nhân X đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Gọi m_1 và m_2 , v_1 và v_2 , K_1 và K_2 tương ứng là khối lượng, tốc độ, động năng của hạt α và hạt nhân Y. Hệ thức nào sau đây là đúng ?

A. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{K_1}{K_2}$ B. $\frac{v_2}{v_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$ C. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_1}{K_2}$ D. $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{K_2}{K_1}$

Câu 51(ĐH 2011): Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là 0,02 u. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 18,63 MeV. B. thu năng lượng 1,863 MeV.
C. tỏa năng lượng 1,863 MeV. D. tỏa năng lượng 18,63 MeV.

Câu 52(ĐH 2011): Bắn một prôtôn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60° . Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ của hạt nhân X là

- A. 4. B. $\frac{1}{4}$. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 53(ĐH 2011): Chất phóng xạ pôlôni ${}^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Cho chu kì bán rã của ${}^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu pôlôni nguyên chất. Tại thời điểm t_1 , tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là $\frac{1}{3}$. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 276$ ngày, tỉ số giữa số hạt nhân pôlôni và số hạt nhân chì trong mẫu là

- A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{1}{16}$. C. $\frac{1}{9}$. D. $\frac{1}{25}$.

Câu 54(ĐH 2011): Theo thuyết tương đối, một electron có động năng bằng một nửa năng lượng nghỉ của nó thì electron này chuyển động với tốc độ bằng

- A. $2,75 \cdot 10^8$ m/s. B. $2,24 \cdot 10^8$ m/s. C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s. D. $2,41 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 55(ĐH 2011): Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia γ không phải là sóng điện từ. B. Tia γ không mang điện.
C. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X. D. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.

Câu 56(ĐH 2012): Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng
C. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân D. đều không phải là phản ứng hạt nhân

Câu 57(ĐH 2012): Hạt nhân urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phân rã, biến đổi thành hạt nhân chì ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Trong quá trình đó, chu kì bán rã của ${}^{238}_{92}\text{U}$ biến đổi thành hạt nhân chì là $4,47 \cdot 10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa $1,188 \cdot 10^{20}$ hạt nhân ${}^{238}_{92}\text{U}$ và $6,239 \cdot 10^{18}$ hạt nhân ${}^{206}_{82}\text{Pb}$. Giả sử khối đá lúc mới hình thành không chứa chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}^{238}_{92}\text{U}$. Tuổi của khối đá khi được phát hiện là

- A. $3,3 \cdot 10^8$ năm. B. $6,3 \cdot 10^9$ năm. C. $3,5 \cdot 10^7$ năm. D. $2,5 \cdot 10^6$ năm.

Câu 58(ĐH 2012): Tổng hợp hạt nhân heli ${}^4_2\text{He}$ từ phản ứng hạt nhân ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$. Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol heli là

- A. $1,3 \cdot 10^{24}$ MeV. B. $2,6 \cdot 10^{24}$ MeV. C. $5,2 \cdot 10^{24}$ MeV. D. $2,4 \cdot 10^{24}$ MeV.

Câu 59(ĐH 2012): Các hạt nhân đơteri 2_1H ; triti 3_1H , heli 4_2He có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

- A. 2_1H ; 4_2He ; 3_1H . B. 2_1H ; 3_1H ; 4_2He . C. 4_2He ; 3_1H ; 2_1H . D. 3_1H ; 4_2He ; 2_1H .

Câu 60(ĐH 2012): Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt α phát ra tốc độ v. Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u. Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A. $\frac{4v}{A+4}$ B. $\frac{2v}{A-4}$ C. $\frac{4v}{A-4}$ D. $\frac{2v}{A+4}$

Câu 61(CĐ 2011): Hạt nhân ${}^{35}_{17}Cl$ có

- A. 17 notron. B. 35 nuclôn. C. 18 prôtôn. D. 35 notron.

Câu 62(CĐ 2011): Biết khối lượng của hạt nhân ${}^{235}_{92}U$ là 234,99 u, của prôtôn là 1,0073 u và của notron là 1,0087 u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{235}_{92}U$ là:

- A. 7,95 MeV/nuclôn B. 6,73 MeV/nuclôn C. 8,71 MeV/nuclôn D. 7,63 MeV/nuclôn

Câu 63(CĐ 2011): Một hạt nhân của chất phóng xạ A đang đứng yên thì phân rã tạo ra hai hạt B và C. Gọi m_A , m_B , m_C lần lượt là khối lượng nghỉ của các hạt A, B, C và c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Quá trình phóng xạ này tỏa ra năng lượng Q. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $m_A = m_B + m_C$. B. $m_A = \frac{Q}{c^2} - m_B - m_C$. C. $m_A = m_B + m_C + \frac{Q}{c^2}$. D. $m_A = m_B + m_C - \frac{Q}{c^2}$.

Câu 64(CĐ 2011): Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và hạt nhân ôxi theo phản ứng: ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^{17}_8O + {}^1_1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là: $m_\alpha = 4,0015$ u; $m_N = 13,9992$ u; $m_O = 16,9947$ u; $m_p = 1,0073$ u. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α là

- A. 3,007 MeV. B. 1,211 MeV. C. 29,069 MeV. D. 1,503 MeV.

Câu 65(CĐ 2011): Trong khoảng thời gian 4 h có 75% số hạt nhân ban đầu của một đồng vị phóng xạ bị phân rã. Chu kì bán rã của đồng vị đó là

- A. 2 h. B. 1 h. C. 3 h. D. 4 h.

Câu 66(CĐ 2012): Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $\lambda = 5 \cdot 10^{-8} s^{-1}$. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với $\ln e = 1$) là

- A. $5 \cdot 10^8 s$. B. $5 \cdot 10^7 s$. C. $2 \cdot 10^8 s$. D. $2 \cdot 10^7 s$.

Câu 67(CĐ 2012): Trong các hạt nhân: 4_2He , 7_3Li , ${}^{56}_{26}Fe$ và ${}^{235}_{92}U$, hạt nhân bền vững nhất là

- A. ${}^{235}_{92}U$ B. ${}^{56}_{26}Fe$. C. 7_3Li D. 4_2He .

Câu 68(CĐ 2012): Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1D + {}^2_1D \rightarrow {}^3_2He + {}^1_0n$. Biết khối lượng của 2_1D , 3_2He , 1_0n lần lượt là $m_D = 2,0135u$; $m_{He} = 3,0149$ u; $m_n = 1,0087u$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng trên bằng

- A. 1,8821 MeV. B. 2,7391 MeV. C. 7,4991 MeV. D. 3,1671 MeV.

Câu 69(CĐ 2012): Cho phản ứng hạt nhân: $X + {}^{19}_9F \rightarrow {}^4_2He + {}^{16}_8O$. Hạt X là

- A. anpha. B. notron. C. đơteri. D. prôtôn.

Câu 70(CĐ 2012): Hai hạt nhân 3_1T và 3_2He có cùng

- A. số notron. B. số nuclôn. C. điện tích. D. số prôtôn.

Câu 71(CĐ 2012): Chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Ban đầu ($t=0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t=3T$ (kể từ $t=0$), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A. $0,25N_0$. B. $0,875N_0$. C. $0,75N_0$. D. $0,125N_0$

Câu 72(ĐH 2013): Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết càng nhỏ. B. năng lượng liên kết càng lớn.
C. năng lượng liên kết riêng càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ

Câu 73(ĐH 2013): Một lò phản ứng phân hạch có công suất 200 MW. Cho rằng toàn bộ năng lượng mà lò phản ứng này sinh ra đều do sự phân hạch của ^{235}U và đồng vị này chỉ bị tiêu hao bởi quá trình phân hạch. Coi mỗi năm có 365 ngày; mỗi phân hạch sinh ra 200 MeV; số A-vô-ga-đrô $N_A=6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Khối lượng ^{235}U mà lò phản ứng tiêu thụ trong 3 năm là

- A. 461,6 kg. B. 461,6 g. C. 230,8 kg. D. 230,8 g.

Câu 74(ĐH 2013): Dùng một hạt α có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + ^{17}_8\text{O}$. Hạt prôtôn bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α . Cho khối lượng các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{N}14} = 13,9992\text{u}$; $m_{\text{O}17}=16,9947\text{u}$. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Động năng của hạt nhân $^{17}_8\text{O}$ là

- A. 2,075 MeV. B. 2,214 MeV. C. 6,145 MeV. D. 1,345 MeV.

Câu 75(ĐH 2013): Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

- A. Tia γ . B. Tia β^+ . C. Tia α . D. Tia X

Câu 76(ĐH 2013): Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ ^{235}U và ^{238}U , với tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kì bán rã của ^{235}U và ^{238}U lần lượt là $7,00.10^8$ năm và $4,50.10^9$

năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt ^{235}U và số hạt ^{238}U là $\frac{3}{100}$?

- A. 2,74 tỉ năm. B. 2,22 tỉ năm. C. 1,74 tỉ năm. D. 3,15 tỉ năm.

Câu 77(ĐH 2013): Cho khối lượng của hạt prôtôn, notron và hạt nhân đơteri ^2_1D lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 2,0136u. Biết $1\text{u}=931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^2_1D là:

- A. 2,24 MeV B. 4,48 MeV C. 1,12 MeV D. 3,06 MeV

Câu 78(ĐH 2013) : Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có N_0 hạt nhân. Biết chu kì bán rã của chất phóng xạ này là T. Sau thời gian 4T, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A. $\frac{15}{16} N_0$ B. $\frac{1}{16} N_0$ C. $\frac{1}{4} N_0$ D. $\frac{1}{8} N_0$

Câu 79(CĐ 2013): Cho khối lượng của prôtôn, notron và hạt nhân ^4_2He lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087u và 4,0015u. Biết $1\text{u}c^2 = 931,5 \text{ MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^4_2He là

- A. 18,3 eV. B. 30,21 MeV. C. 14,21 MeV. D. 28,41 MeV.

Câu 80(CĐ 2013): Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

- A. Tia γ . B. Tia α . C. Tia β^+ . D. Tia β^- .

Câu 94(CĐ 2014): Cho các khối lượng: hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$; notron, prôtôn lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nuclôn) là

- A. 8,2532. B. 9,2782. C. 8,5975. D. 7,3680.

Câu 95(CĐ 2014): Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con B. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con
C. lớn hơn động năng của hạt nhân con D. bằng động năng của hạt nhân con

Câu 96(CĐ 2014): Số prôtôn và số notron trong hạt nhân nguyên tử $^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

- A. 55 và 82 B. 82 và 55 C. 55 và 137 D. 82 và 137

ĐÁP ÁN

1B	2D	3A	4A	5D	6D	7A	8B	9C	10A
11C	12B	13D	14B	15B	16C	17D	18A	19C	20C
21D	22C	23A	24C	25B	26C	27C	28C	29C	30B
31A	32C	33C	34B	35C	36A	37A	38D	39D	40B
41B	42D	43A	44D	45C	46A	47B	48D	49A	50C
51A	52A	53A	54B	55A	56A	57A	58C	59C	60C
61B	62D	63C	64B	65A	66D	67B	68D	69D	70B
71B	72B	73C	74A	75D	76C	77A	78B	79D	80B
81D	82A	83C	84C	85C	86A	87C	88C	89B	90D
91B	92D	93C	94C	95C	96A				

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA 2015

Câu 1: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. năng lượng liên kết riêng càng lớn. B. số prôtôn càng lớn.
C. số nuclôn càng lớn. D. năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 2: Cho 4 tia phóng xạ: tia α , tia β^+ , tia β^- và tia γ đi vào một miền có điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức điện. Tia phóng xạ **không** bị lệch khỏi phương truyền ban đầu là

- A. tia γ . B. tia β^- . C. tia β^+ . D. tia α .

Câu 3: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ và hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ có cùng

- A. điện tích. B. số nuclôn. C. số prôtôn. D. số notron

Câu 4: Cho khối lượng của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là 106,8783u; của notron là 1,0087u; của proton là 1,0073u.

Độ hụt khối của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ là:

- A. 0,9868u. B. 0,6986u. C. 0,6868u. D. 0,9686u

Câu 5: Đồng vị phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α , biến đổi thành đồng vị bền $^{206}_{82}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt α và số hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ còn lại. Giá trị của t bằng

- A. 552 ngày. B. 414 ngày. C. 828 ngày. D. 276 ngày.

Câu 6: Bắn hạt prôtôn có động năng 5,5 MeV vào hạt nhân ^7_3Li đang đứng yên, gây ra phản ứng hạt nhân $p + ^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ , hai hạt α có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc 160° . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần đúng bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

- A. 14,6 MeV. B. 10,2 MeV. C. 17,3 MeV. D. 20,4 MeV

ĐÁP ÁN: 1A 2A 3B 4A 5B 6C

Chương VII: (6 câu)

Câu 1: Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng liên kết. B. Năng lượng nghỉ.
C. Độ hụt khối. D. Năng lượng liên kết riêng.

Câu 2: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$. Đây là

- A. phản ứng phân hạch. B. phản ứng thu năng lượng.
C. phản ứng nhiệt hạch. D. hiện tượng phóng xạ hạt nhân.

Câu 3: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ là :

- A. 23. B. 11. C. 34. D. 12

Câu 4: Khi bắn phá hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ bằng hạt α , người ta thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Hạt nhân X là

- A. ${}^{12}_6\text{C}$ B. ${}^{16}_8\text{O}$ C. ${}^{17}_8\text{O}$ D. ${}^{14}_6\text{C}$

Câu 5: Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

- A. 8,7 MeV B. 7,9 MeV C. 0,8 MeV D. 9,5 MeV

Câu 6: Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hiđrô thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ thì ngôi sao lúc này chỉ có ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \cdot 10^{32}$ kg. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,27 \text{ MeV}$. Coi toàn bộ năng lượng tỏa ra từ quá trình tổng hợp này đều được phát ra với công suất trung bình là $5,3 \cdot 10^{30}$ W. Cho biết: 1 năm bằng 265,25 ngày, khối lượng mol của ${}^4_2\text{He}$ là 4g/mol, số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$.

Thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng

- A. 481,5 triệu năm B. 481,5 nghìn năm C. 160,5 triệu năm D. 160,5 nghìn năm

ĐÁP ÁN: 1D 2C 3A 4C 5D 6C