

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN VẬT LÝ LỚP 11**

**Phần 1: Câu hỏi và bài tập trắc nghiệm(12 điểm).**

**Câu 1.** Điều kiện để có dòng điện không đổi là

- A. phải có điện tích tự do.
- B. Đặt vào hai đầu vật dẫn một điện áp không đổi.
- C. hiệu điện thế phải khác không.
- D. hiệu điện thế phải khác không và luôn là một hằng số.

**Câu 2.** Đường sức từ trường có đặc điểm là

- A. những đường cong nét đứt.
- B. những đường cong nét liền.
- C. những đường cong không kín hoặc vô hạn ở hai đầu.
- D. những đường cong kín hoặc vô hạn ở hai đầu.

**Câu 3.** Một tia sáng đơn sắc không xảy ra phản xạ toàn phần khi nó đi từ

- A. không khí vào nước.
- B. nước vào không khí.
- C. thủy tinh ra không khí.
- D. thủy tinh vào nước.

**Câu 4.** Một mạch điện kín, bộ nguồn điện gồm  $\xi_1; r_1 = 1\Omega$  nối tiếp với  $\xi_2; r_2 = 1\Omega$ . Mạch ngoài là biến trở R. Khi thay đổi giá trị của biến trở thấy có hai giá trị  $R_1 = 10\Omega$  hoặc  $R_2$  thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở là như nhau. Giá trị của  $R_2$  là

- A.  $40\Omega$ .
- B.  $0,4\Omega$ .
- C.  $0,2\Omega$ .
- D.  $20\Omega$ .

**Câu 5.** Cho cường độ dòng điện chạy qua hai đoạn mạch lần lượt là 1 A; 2 A. Trong cùng một khoảng thời gian thì nhiệt lượng tỏa ra trên hai đoạn mạch lần lượt là 200 J; 500 J. Tỷ số điện trở của đoạn mạch hai và

đoạn mạch một là **A.**  $\frac{5}{8}$ . **B.** 1,6. **C.**  $\frac{5}{4}$ . **D.** 0,8.

**Câu 6.** Với một ống dây dẫn có dòng điện chạy qua người ta có thể:

- (I) Tăng chiều dài ống dây.
- (II) Tăng số vòng dây của ống dây.
- (III) Tăng cường độ dòng điện chạy qua ống dây.

Để từ trường trong lòng ống dây mạnh nhất thì đồng thời sử dụng

- A. (I);(III).
- B. (I);(II);(III).
- C. (II);(III).
- D. (I);(II).

**Câu 7.** Cho hai điện tích dương  $q_1$  khác  $q_2$ , tổng điện tích của chúng là 12 nC. Đặt hai điện tích ở hai vị trí có khoảng cách không đổi trong không khí. Để lực tương tác giữa hai điện tích đạt cực đại thì cho hai điện tích

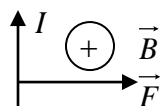
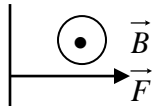
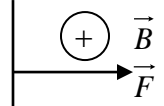
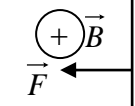
- A. đến rất gần nhau và luôn cô lập với bên ngoài rồi đưa về vị trí cũ.
- B. nối chúng với đất rồi đưa chúng về vị trí cũ.
- C. cọ xát nhau và luôn cô lập với bên ngoài rồi đưa về vị trí cũ.
- D. tiếp xúc nhau và luôn cô lập với bên ngoài rồi đưa về vị trí cũ.

**Câu 8.** Hạt tải điện trong silic nguyên chất là

- A. lỗ trống và electron.
- B. ion dương, ion âm và electron.
- C. electron.
- D. ion dương, ion âm.

**Câu 9.** Chiếu một tia sáng đơn sắc từ môi trường  $n_1$  sang môi trường  $n_2$  dưới góc tới  $45^\circ$  thì có góc khúc xạ là  $30^\circ$ . Để có góc khúc xạ là  $45^\circ$  thì góc tới là **A.**  $30^\circ$ . **B.**  $60^\circ$ . **C.**  $0^\circ$ . **D.**  $90^\circ$ .

**Câu 10.** Lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường đều được xác định đúng là

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

**Câu 11.** Trên kính lúp có ghi 5x. Tiêu cự của kính lúp là

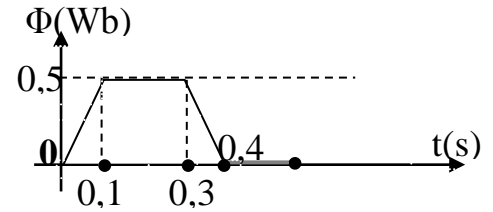
- A. 0,2 cm.
- B. 2 cm.
- C. 0,5 cm.
- D. 5 cm.

**Câu 12.** Khi hàn điện người thợ hàn phải đeo kính hàn vì hàn điện là ứng dụng của

- A. tia lửa điện, nó có cường độ điện trường rất lớn.
- B. hồ quang điện, nó phát ra tia tử ngoại rất mạnh.
- C. hồ quang điện, khi hàn cực dương bị lõm(que hàn bị mòn).
- D. tia lửa điện, nó phát ra những tia sáng chói.

**Câu 13.** Từ thông qua một khung dây dẫn kín diện tích S được biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Độ lớn suất điện động cảm ứng cực đại ở hai đầu mạch kín S là

- A.  $\frac{5}{3}$  V.
- B.  $\frac{3}{5}$  V.
- C. 5 V.
- D. 0,2 V.



**Câu 14.** Suất điện động cảm ứng trong một mạch kín được xác định theo công thức

- A.  $e_c = -\frac{\Delta t}{\Delta \Phi}$ .
- B.  $e_c = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ .
- C.  $e_c = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ .
- D.  $e_c = \frac{\Delta t}{\Delta \Phi}$ .

**Câu 15.** Một tụ điện có ghi 12 nF-100V. Nối hai bản tụ với nguồn điện có hiệu điện thế 80V. Điện tích của tụ điện khi ngắt ra khỏi nguồn và để cô lập là

- A.  $960 \mu C$ .
- B.  $0,96 \mu C$ .
- C.  $1200 \mu C$ .
- D.  $1,2 \mu C$ .

**Câu 16.** Hè năm 2015 thầy giáo Trần Văn Toan đã đi mổ mắt chữa tật cận thị. Theo em về phương diện quang hình học "mổ mắt" bác sĩ đã làm cho

- A. bán kính của con ngươi tăng.
- B. mặt cầu của thể thủy tinh đỡ cong so với trước.
- C. bán kính của con ngươi giảm.
- D. mặt cầu của thể thủy tinh cong hơn so với trước.

**Câu 17.** Từ trường đều xuất hiện ở

- A. xung quanh dây dẫn dài có dòng điện hoặc trong lòng ống dây dẫn dài có dòng điện.
- B. xung quanh dây dẫn dài có dòng điện hoặc trong lòng nam châm hình chữ U.
- C. trong lòng nam châm hình chữ U hoặc trong lòng ống dây dẫn dài có dòng điện.
- D. trong lòng nam châm hình chữ U hoặc xung quanh ống dây dẫn dài có dòng điện.

**Câu 18.** Một bình điện phân có điện cực trơ đựng dung dịch  $H_2SO_4$ , cường độ dòng điện chạy qua bình là 10 A. Thể tích khí  $H_2$  thoát ra ở điện cực ở điều kiện tiêu chuẩn trong thời gian 32 phút 10 giây là

- A. 8,96 lít.
- B. 2,24 lít.
- C. 4,48 lít.
- D. 1,12 lít.

**Câu 19.** Trong một điện môi đồng chất, một điện tích q gây ra điện trường đặt tại O. Cho OM vuông góc ON, H là một điểm thuộc đoạn MN và OH vuông góc NM. Cường độ điện trường tại M, H lần lượt là  $10^3 V/m$ ;  $3.10^3 V/m$ . Cường độ điện trường tại N có độ lớn là

- A.  $\sqrt{8}.10^3 V/m$ .
- B.  $4.10^3 V/m$ .
- C.  $2.10^3 V/m$ .
- D.  $\sqrt{10}.10^3 V/m$ .

**Câu 20.** Hạt mang điện tích q, khối lượng m chuyển động trong từ trường đều có vec tơ vận tốc  $h\omega r$  với vec tơ cảm ứng từ một góc  $\alpha$ . Quỹ đạo chuyển động của điện tích là một cung tròn có bán kính nhỏ nhất khi góc  $\alpha$  bằng

- A.  $\frac{\pi}{4} rad$ .
- B.  $\frac{\pi}{2} rad$ .
- C.  $0 rad$ .
- D.  $\frac{\pi}{3} rad$ .

**Câu 21.** Cường độ dòng điện chạy trong ống dây dẫn là  $i = 10 \cdot \cos(100\pi t) A$ , với t là thời gian(s). Độ tự cảm của ống dây là 0,1 H. Suất điện động tự cảm trong thời gian 0,005 s đầu tiên có độ lớn là

- A. 0,5 V.
- B. 20 V.
- C. 200 V.
- D. 0 V.

**Câu 22.** Lúc bắt đầu bật quạt điện người sử dụng có những quan niệm sau:

- (1) Bật số nhỏ nhất để đỡ tốn điện(đỡ tốn tiền điện).
- (2) Bật số to nhất để đỡ hại quạt.
- (3) Bật số nhỏ nhất thì quạt nhanh bị nóng lên.
- (4) Bật số to nhất thì đỡ tốn điện.

Những quan niệm đúng là

- A. (3); (4).                      B. (2); (3).                      C. (1); (2).                      D. (1); (3).

**Câu 23.** Cách nào dưới đây không làm thay đổi từ thông qua khung dây dẫn S?

A. Khung dây dẫn quay xung quanh một trục mà trục quay song song với đường sức từ.

B. Tăng từ trường B.

C. Ban đầu nam châm ở đối diện khung dây dẫn S có trục vuông góc với mặt phẳng S và đưa nam châm ra xa dần.

D. Khung dây dẫn chuyển động ra xa dây dẫn thẳng có dòng điện (với trường hợp dây dẫn thẳng nằm trong mặt phẳng khung dây).

**Câu 24.** Cho các câu viết về điện trường và đường sức điện trường sau:

(1) Điện trường tồn tại xung quanh điện tích.

(2) Đường sức điện trường là những đường cong kín.

(3) Nếu điện tích dương gây ra điện trường thì chiều đường sức hướng ra xa điện tích ấy.

(4) Đường sức điện trường đều là những đường thẳng song song cách đều nhau.

Số câu viết đúng là:

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

**Câu 25.** Chiếu một tia sáng đơn sắc từ môi trường  $n_1$  sang môi trường  $n_2$  thấy tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách giữa hai môi trường khi góc tới là  $45^\circ$ . Tỉ số của  $\frac{n_1}{n_2}$  là

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

**Câu 26.** Một con lắc lò xo lí tưởng có độ cứng là 80 N/m, vật nặng  $m = 200$  g và nhiễm điện  $4\mu C$  đặt trên mặt bàn nằm ngang không ma sát, cách điện. Đầu còn lại của lò xo giữ cố định. Khi vật m cân bằng tại O lò xo không biến dạng. Người ta bật điện trường có đường sức điện trường dọc theo trục của lò xo, hướng theo chiều lò xo dãn có cường độ điện trường là  $10^5$  V/m. Công của lực điện trường làm m đi từ O đến vị trí cân bằng mới là

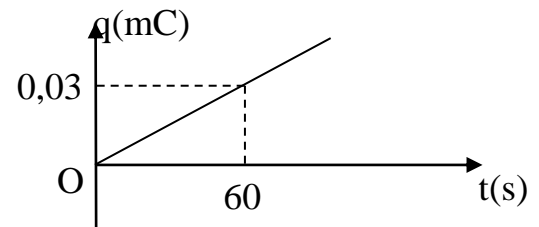
- A. 5 mJ.                      B. -5 mJ.                      C. 2 mJ.                      D. -2 mJ.

**Câu 27.** Điện tích di chuyển qua dây dẫn có đồ thị như hình vẽ. Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn là

- A. 0,03 A.                      B. 0,03 mA.                      C. 0,5  $\mu A$ .                      D. 0,5 mA.

**Câu 28.** Có bốn vật A, B, C, D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng lại đẩy C. Vật C hút vật D. Khẳng định nào sau đây là SAI?

- A. Điện tích của vật A và D trái dấu.                      B. Điện tích của vật B và D cùng dấu.  
C. Điện tích của vật A và C cùng dấu.                      D. Điện tích của vật A và D cùng dấu.



**Câu 29.** Cặp nhiệt điện là

- A. một thiết bị để đo trực tiếp nhiệt độ.  
B. hệ thống gồm hai dây dẫn kim loại khác nhau được nối với nhau bởi hai mối hàn.  
C. hệ thống gồm hai dây dẫn kim loại được nối với nhau thành mạch kín.  
D. một thiết bị để đo hiệu điện thế.

**Câu 30.** Khi quan sát những vật ở rất xa người ta dùng

- A. kính thiên văn.                      B. lăng kính.                      C. kính lúp.                      D. kính hiển vi.

## Phần 2: Bài tập tự luận(8 điểm)

### Bài 1(2,5 điểm):

Cho hai bản kim loại phẳng đặt song song thẳng đứng, cách nhau 40 cm. Bản A tích điện dương, bản B tích điện âm, hiệu điện thế giữa hai bản là 200 V. Một con lắc đơn có chiều là 90 cm, nặng 0,5 mg, nhiễm điện  $q = 10^{-5} C$ . Bỏ qua khối lượng dây treo, lấy  $g = 10m/s^2$

- a. Con lắc cân bằng thì nó lệch về phía nào? Vì sao?

- b. Khi con lắc cân bằng, tính lực căng dây treo?  
 c. Con lắc đang ở vị trí cân bằng người ta đột ngột đảo hai cực A, B cho nhau. Tính vận tốc cực đại mà con lắc đạt được sau đó?

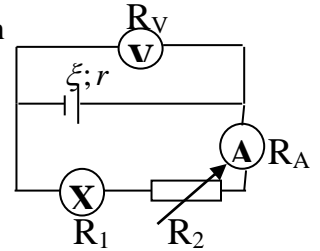
**Bài 2(2 điểm):**

Cho mạch điện như hình vẽ: vôn kế có điện trở vô cùng lớn, am pe kế có điện trở vô cùng nhỏ.  $\xi = 12V; r = 2\Omega$ ;  $R_1$  là đèn có ghi:  $3V-3W$ ;  $R_2$  là biến trở.

a. Ban đầu  $R_2$  có giá trị khác không, sau đó tăng dần thì số chỉ của am pe kế thay đổi tăng hay giảm? Vì sao?

b. Thay vôn kế bằng một tụ điện  $C = 4\mu F$  và đặt  $R_2 = 13\Omega$ . Hỏi đèn sáng như thế nào? Tính điện tích của tụ khi ấy? Tính hiệu suất của nguồn điện?

c. Thay vôn kế bằng một tụ điện  $C = 4\mu F$ , am pe kế bằng tụ  $C' = 8\mu F$  và đặt  $R_2 = 13\Omega$ . Tính điện tích của mỗi tụ khi ấy?



**Bài 3(2 điểm):**

Cho một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có cạnh  $AB = 10cm$ ,  $BC = 20cm$  đặt trong một từ trường đều có các đường sức từ nằm trong mặt phẳng khung dây,  $\vec{B}$  song song với  $\vec{AB}$ ;  $B = 0,08 T$ , cường độ dòng điện chạy trong khung dây dẫn có chiều từ A đến B, đến C, đến D về A và  $I = 5 A$ .

- a. Xác định lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung dây?  
 b. Nêu trạng thái của khung dây khi chịu tác dụng của lực từ? Nêu đặc điểm độ lớn của cường độ dòng điện chạy trong khung dây sau đó?

**Bài 4(1,5 điểm):**

Một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $20 cm$ , một vật sáng đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính  $40 cm$ .

- a. Phải đặt màn hứng ảnh sau thấu kính cách thấu kính bao nhiêu để thu được ảnh rõ nét?  
 b. Giữ cho vị trí vật, màn không đổi, thay thấu kính trên bằng thấu kính hội tụ khác. Di chuyển thấu kính dọc theo trục chính thấy có hai vị trí cho ảnh rõ nét trên màn, độ lớn ảnh ở hai vị trí ấy lần lượt là  $9 mm$  và  $4 mm$ . Xác định độ cao của vật?

-----