

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP VẬT LÝ 10 HỌC KÌ 2

Câu 1. Một viên đạn khối lượng 2 kg đang bay thẳng đứng lên cao với vận tốc 250 m/s thì nổ thành 2 mảnh có khối lượng bằng nhau. Biết mảnh 1 bay với vận tốc 250 m/s theo phương ngang. Hỏi mảnh thứ hai bay theo phương nào với vận tốc bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một xe tải khối lượng 30 tấn đang chuyển động với vận tốc 10m/s thì đâm phải một xe du lịch ngược chiều khối lượng 1,2 tấn đang chuyển động với vận tốc 25m/s. Sau khi đâm 2 xe mắc vào nhau và tiếp tục chuyển động theo hướng cũ. Tính vận tốc 2 xe ngay sau va chạm.

Câu 3. Trên mặt bàn nằm ngang ta bắn viên bi 1 với vận tốc $v = 20$ m/s đến va chạm không xuyên tâm vào viên bi thứ 2 đang đứng yên. Sau va chạm bi 1 và bi 2 lần lượt có phương chuyển động hợp với phương chuyển động ban đầu của bi 1 góc $\alpha = 60^\circ$; $\beta = 60^\circ$. Tính vận tốc v_1, v_2 sau va chạm biết hai bi cùng khối lượng.

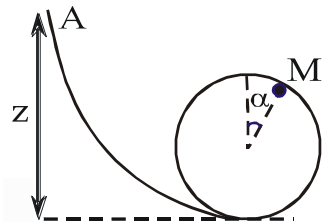
***Câu 4.** Một chiếc thuyền có chiều dài $l = 4$ m có khối lượng $M = 150$ kg và một người có khối lượng $m = 50$ kg trên thuyền. Ban đầu thuyền và người đều đứng yên trên mặt nước yên lặng. Người đi từ mũi thuyền đến lái thuyền. Bỏ qua sức cản của không khí và nước. Xác định chiều và độ dịch chuyển của thuyền

Câu 5. Một con lắc đơn có khối lượng $m = 1$ kg, chiều dài $r = 1$ m. Kéo con lắc để dây treo lệch với phương thẳng đứng một góc $\alpha_0 = 45^\circ$ rồi thả nhẹ cho dao động. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10$ m/s²

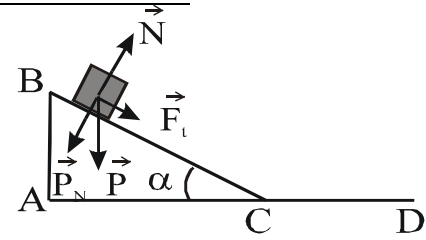
- Khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha_1 = 30^\circ$ thì vận tốc tại điểm đó có giá trị bao nhiêu ?
- Tính vận tốc cực đại của quả cầu.
- Tính lực căng dây khi $\alpha_1 = 30^\circ$ và lực căng dây cực đại.

***Câu 6.** Một viên bi nhỏ có khối lượng $m = 100$ g lăn không vận tốc đầu từ điểm A ở độ cao z dọc theo một đường rãnh trơn đến một vòng xiếc dạng đường tròn bán kính $r = 1$ m. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10$ m/s²

- Chọn gốc thế năng tại mặt đất, tính thế năng của viên bi tại vị trí M $\alpha = 30^\circ$.
- Tính lực do viên bi nén lên vòng xiếc ở vị trí M.
- Tìm giá trị nhỏ nhất của z để viên bi có thể vượt qua hết vòng xiếc.



Câu 7. Một vật nặng trượt không vận tốc đầu từ đỉnh B của máng

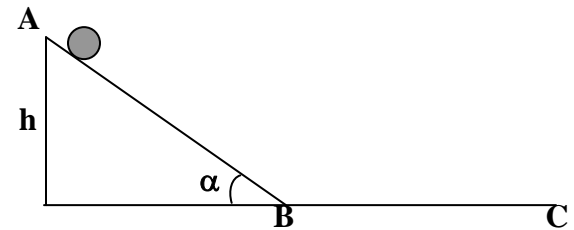


ngiêng xuống C rồi vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang CD (hình vẽ). Biết $BA = 0,5m$, $AC = 5m$, hệ số ma sát trên cả hai đoạn đường đều là $\mu = 0,05$. Dùng định luật bảo toàn năng lượng để tính đoạn đường vật chuyển động trên mặt phẳng ngang.

***Câu 8.** Hai viên bi thép giống nhau, có cùng khối lượng m , được treo vào hai sợi dây mảnh, không giãn, cùng chiều dài r , gắn vào điểm O cố định. Kéo một viên bi lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha = 45^\circ$ rồi thả nhẹ. Sau khi va chạm với viên bi đứng yên, cả hai dính vào nhau và chuyển động cùng vận tốc.

- Tính góc β lớn nhất mà dây treo hợp với phương thẳng đứng sau khi va chạm.
- Tính phần trăm động năng đã chuyển hóa thành nhiệt.

Câu 9. Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của một mặt phẳng nghiêng xuống mặt phẳng ngang. Vật trượt trên mặt phẳng ngang được $1,5$ m thì dừng lại. Bỏ qua ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,3$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\alpha = 30^\circ$. $m = 1 \text{ kg}$. Hãy tính:



- Vận tốc của vật tại B.
- Độ cao h của mặt phẳng nghiêng.
- Tính thế năng khi vật ở tại A và công của trọng lực làm vật trượt từ A đến B. Lấy mặt phẳng ngang đi qua B làm mốc thế năng.

Câu 10. Một vật khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ được thả rơi tự do từ độ cao $h = 20 \text{ m}$ so với mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hãy tính:

- Thế năng tại độ cao h .
- Động năng và vận tốc vật lúc bắt đầu chạm đất.
- Độ cao mà tại đó động năng bằng thế năng.
- Vận tốc mà tại đó động năng bằng 3 lần thế năng.

***Câu 11.** Một vật có khối lượng m_1 đang chuyển động với vận tốc v_1 đến va chạm vào vật khác có khối lượng m_2 đang đứng yên. Sau va chạm, cả hai vật dính vào nhau, chuyển động với vận tốc v_3

a) Chứng minh rằng, sau va chạm mềm này động năng không được bảo toàn.

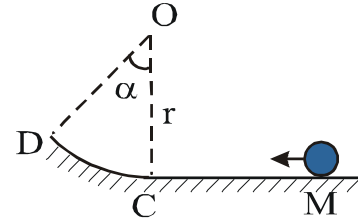
b) Biết $m_1 = 2\text{kg}$; $m_2 = 18\text{kg}$; $v_1 = 10\text{m/s}$ Tính vận tốc v_3 của hệ và tính phần trăm động năng đã chuyển hóa thành nhiệt năng

Câu 12. Một lò xo có độ cứng $K = 1000 \text{ N/m}$, một đầu cố định, đầu kia treo một vật

khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ (thẳng đứng). Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tìm thế năng đàn hồi khi hệ cân bằng.
- Kéo vật ra khỏi VTCB một đoạn 2 cm rồi buông nhẹ. Xác định vị trí của vật khi động năng bằng một nửa thế năng (Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng)

***Câu 13.** Một vật nhỏ m được truyền vận tốc ban đầu $v_0 = 54 \text{ km/h}$ theo phương ngang tại điểm M . Sau đó, vật m đi lên theo cung đường tròn CD , tâm O , bán kính $r = 1,5 \text{ m}$. Biết CO vuông góc với MC , góc $\alpha = 45^\circ$. Bỏ qua mọi ma sát. Tìm vận tốc của vật m tại D



Câu 14. Một người lính cứu hỏa khối lượng 80 kg trèo bằng thang lên một tòa nhà cao $11,4 \text{ m}$ hết 4 s . Tính công và công suất của người đó. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Câu 15. Một ô tô có khối lượng $m = 1,5 \text{ tấn}$, lực ma sát có độ lớn 800 N không đổi. Tính công suất trung bình của động cơ khi ô tô chạy trên đường nằm ngang với vận tốc 72 km/h .

Câu 16. Có $0,4 \text{ g}$ khí Hidrô ở nhiệt độ 27°C , áp suất 10^5 Pa , được biến đổi trạng thái qua 2 giai đoạn: nén đẳng nhiệt đến áp suất tăng gấp đôi, sau đó cho giãn nở đẳng áp trở về thể tích ban đầu.

- Xác định các thông số (P , V , T) chưa biết của từng trạng thái .
- Vẽ đồ thị mô tả quá trình biến đổi của khối khí trên trong hệ OPV.

Câu 17. Có 12 g khí chiếm thể tích 4 lít ở 7°C . Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là $\rho_1 = 1,2 \text{ g/lít}$. Nhiệt độ t của khí sau khi nung có thể là bao nhiêu ?

Câu 18. Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau có khối lượng 128 g chứa 210 g nước ở nhiệt độ $8,4^\circ \text{C}$. Thả một miếng kim loại khối lượng 192 g đã nung nóng đến 100°C vào nhiệt lượng kế. Xác định nhiệt dung riêng của miếng kim loại. Biết nhiệt độ khi xảy ra cân bằng nhiệt là $21,5^\circ \text{C}$ và nhiệt dung riêng của đồng thau là $0,128 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{độ}$.

Câu 19. Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong xylanh. Hỏi nội năng của khí biến thiên một lượng bằng bao nhiêu nếu khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J

Câu 20 : Một bình chứa khí nén ở nhiệt độ 27°C và áp suất 40 atm . Nhiệt độ khí giảm xuống còn 12°C và một nửa khối lượng khí thoát ra khỏi bình. Áp suất khí lúc này bằng bao nhiêu

Câu 21 : Có 20 g ôxi ở nhiệt độ 20°C

- Tính thể tích khối khí khi áp suất khối khí:

a) $p = 2 \text{ at}$ (Dùng $R = 0,082 \text{ at.l/mol.K}$)

b) $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (Dùng $R = 8,31 \text{ J/mol.K}$)

2. Với áp suất $p = 2 \text{ at}$, ta hơi nóng đẳng áp khối khí tới thể tích $V = 10 \text{ lít}$. Tính nhiệt độ khối khí sau khi hơi nóng.

Câu 22. : Không khí tại mặt đất có áp suất $p = 76 \text{ cmHg}$, nhiệt độ 27°C và khối lượng riêng là $1,29 \text{ kg/cm}^3$ (khối). Hỏi tại đỉnh núi có áp suất không khí là $p = 38 \text{ cmHg}$, nhiệt độ 7°C thì khối lượng riêng là bao nhiêu?

Câu 23. Một dây kim loại bán kính 3 mm có thể treo được một vật khối lượng tối đa 600 kg . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tìm giới hạn bền của vật liệu tạo nên dây đó.

Câu 24. Trong một ống mao dẫn bán kính $0,5 \text{ mm}$, mực chất lỏng dâng lên 11 mm . Biết hệ số căng mặt ngoài $0,022 \text{ N/m}$. Tìm khối lượng riêng của chất lỏng này.

Câu 25. Nước dâng lên trong ống mao dẫn 146 mm , còn rượu dâng lên 55 mm . Biết khối lượng riêng của rượu là 800 kg/m^3 , suất căng mặt ngoài của nước là $0,0775 \text{ N/m}$, rượu và nước đều dính ướt hoàn toàn ống và tiết diện trong của hai ống mao dẫn như nhau. Tìm suất căng mặt ngoài của rượu.

Câu 26. Tìm công cần thiết để làm tăng đường kính của bong bóng xà phòng từ 1 cm đến 10 cm . Cho biết suất căng mặt ngoài của xà phòng là $0,045 \text{ N/m}$.

Câu 27. dây thép có tiết diện $0,1 \text{ cm}^2$, có suất Young $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$. Kéo dây bằng một lực 2000 N thì dây dãn 2 mm . Tính chiều dài của dây.

***Câu 28.** Có $1,4 \text{ mol}$ khí lí tưởng ở 300 K , cung cấp cho khí nhiệt lượng 1000 J , khi đun nóng đẳng áp đến nhiệt độ 350 K . Sau đó làm lạnh đẳng tích đến nhiệt độ ban đầu, rồi nén đẳng nhiệt về trạng thái ban đầu.

a. Vẽ đồ thị của chu trình trong hệ tọa độ p - V .

b. Tính công A' khí thực hiện trong quá trình đẳng áp.

c. Tính độ biến thiên nội năng ở mỗi quá trình.

d. Tính nhiệt lượng khí nhận trong quá trình đẳng tích

Câu 29. Có 10 g O_2 ở áp suất 3 at . Người ta đốt nóng cho nó dãn đẳng áp đến thể tích 10 l .

a. Tìm nhiệt độ cuối cùng

b. Công khí sinh ra khi dãn nở

c. Độ biến thiên nội năng của khí.

Cho nhiệt dung riêng đẳng áp của $C_p = 0,9 \cdot 10^3 \text{ J/kgK}$. $1 \text{ at} = 10^5 \text{ N/m}^2$.

***Câu 30.** Một lượng khí thực hiện biến đổi chu trình trên đồ thị biết $T_1 = 300 \text{ K}$.

$V_1 = 11$, $T_3 = 1600 \text{ K}$. $V_3 = 4 \text{ l}$ ở đktc. Khí có $V_0 = 5 \text{ l}$, $P_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$

a. Vẽ đồ thị trên hệ trục PV .

b. Tính công khí thực hiện được sau một chu trình biến đổi

