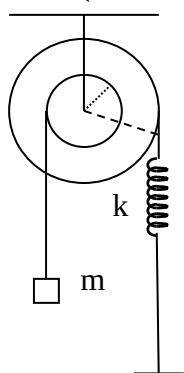


Bài 1 : (1,5 điểm)

Một quả bóng nằm trên mặt đất , cách đều hai cột khung thành và cách đường thẳng nối hai khung thành một đoạn $x_0 = 50 \text{ m}$.Quả bóng được đá với vận tốc $v_0 = 25 \text{ m/s}$ mà $\vec{v}_0$ nằm trong mặt phẳng thẳng đứng ,vuông góc với mặt phẳng khung thành và hợp với mặt đất một góc là α . Khung thành cao 3,44 m .Hỏi góc α là bao nhiêu để quả bóng lọt vào khung thành? Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Bài 2 : (1,5 điểm)



Hình 1

Cho cơ hệ như hình vẽ 1 : ròng rọc có hai rãnh gắn chặt nhau ,có bán kính là r và R ($R = 2r$)),khối lượng của ròng rọc và dây nối không đáng kể ,dây nối không co giãn, lò xo có độ cứng k và vật nặng có khối lượng m . Kéo vật nặng m xuống thẳng đứng một đoạn nhỏ rồi buông nhẹ .Chứng minh rằng vật nặng m dao động điều hoà và tính chu kỳ dao động của nó.

Bài 3: (1,5 điểm)

Một xi lanh kín ở hai đầu được chia thành hai phần bằng nhau bởi một vách ngăn .Phần thứ nhất chứa khí Ôxy (có khối lượng mol là μ_1),phần thứ hai chứa khí Nitơ (có khối lượng mol là μ_2). Áp suất của khí Nitơ gấp đôi áp suất của khí Ôxy. Đặt xi lanh trên mặt bàn nằm ngang,nhẵn. Xi lanh sẽ dịch chuyển một đoạn bao nhiêu nếu vách ngăn có lỗ thông với nhau ? Biết xi lanh có chiều dài l .Bỏ qua khối lượng của xi lanh và vách ngăn .Xem quá trình có nhiệt độ không đổi và nhiệt độ ban đầu ở hai phần là như nhau.

Bài 4 : (2 điểm)

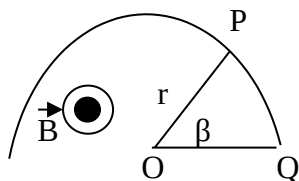
Cho mạch điện gồm 3 hộp linh kiện X,Y,Z mắc nối tiếp với ampe kế (có điện trở không đáng kể),mỗi hộp chỉ chứa một trong ba loại linh kiện cho trước : điện trở thuần R ,cuộn cảm L và tụ điện C (như hình vẽ 2) . Đặt vào hai đầu A và D của mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u_{AD} = 32\sqrt{2} \sin 2\pi ft$ (V) .Khi $f=100\text{Hz}$ dùng một vôn kế (có điện trở rất lớn) đo lần lượt được $U_{AB} = U_{BC} = 20 \text{ V}$; $U_{CD} = 16 \text{ V}$; $U_{BD} = 12\text{V}$.Dùng oát kế đo công suất tiêu thụ của mạch được $P = 6,4 \text{ W}$. Người ta thấy khi $f > 100\text{Hz}$ hoặc $f < 100\text{Hz}$ thì số chỉ của ampe kế giảm đi .Hỏi : mỗi hộp kín X,Y,Z chứa linh kiện gì? Tính giá trị các linh kiện đó.

Hình 2



Bài 5 : (2 điểm)

Một sợi dây tiết diện ngang $1,2 \text{ mm}^2$ và điện trở suất $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ được uốn thành cung tròn bán kính $r = 24 \text{ cm}$ như hình vẽ 3. Một đoạn dây thẳng khác cùng loại như trên có thể quay quanh O và trượt tiếp xúc với cung tròn tại P. Sau cùng một đoạn dây thẳng khác OQ cũng cùng loại như trên tạo thành mạch điện kín .Hệ thống được đặt trong từ trường đều $B = 0,15 \text{ T}$ hướng từ mặt giấy ra ngoài . Đoạn dây thẳng OP lúc đầu đứng yên tại vị trí $\beta = 0$ và nhận gia tốc góc bằng 12 rad/s^2 .Hỏi: với giá trị nào của β thì dòng điện cảm ứng trong mạch cực đại ? Tính giá trị cực đại đó.



Hình 3

Bài 6 : (1,5 điểm)

Cho một vôn kế ,một ampe kế ,một bộ acquy,một bộ dây nối và một điện trở chưa biết giá trị .Bỏ qua điện trở của dây nối . Hãy nêu phương án xác định chính xác giá trị của điện trở đã cho. Chú ý rằng các dụng cụ đo đều có điện trở chưa biết.

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM THI CHỌN ĐỘI TUYỂN MÔN VẬT LÝ 12

Bài 1 (1,5 điểm)

+Lập phương trình y theo x và góc α rồi thay $x = 50 \text{ m}$

$$x = v_0 \cos \alpha t \text{ và } y = v_0 \sin \alpha t \Rightarrow y = \tan \alpha \cdot x - \frac{g(1 + \tan^2 \alpha)x^2}{2v_0^2} \text{ ----- } 0,5$$

$$\text{Đặt } \tan \alpha = z \text{ và thay } x = 50 \text{ m} \Rightarrow y = 50z - 19,6z^2 - 23,04 \text{ ----- } 0,25$$

$$+ \text{Đi ều k i ệ n : } 0 < y < 3,44 \text{m ----- } 0,25$$

$$\Rightarrow 25,8^\circ < \alpha < 31,1^\circ \text{ và } 62,8^\circ < \alpha < 64,2^\circ \text{ ----- } 0,5$$

Bài 2 (1,5 đi ể m)

+Chọn trục có gốc O là vị trí cân bằng của vật m, chiều dương hướng xuống-----

$$+ \text{Tại VTCB : } P - T = 0 \text{ ----- } 0,25$$

+Khi m bị kéo xuống ở vị trí x : có thêm lực T' là lực hồi phục

$$\text{Vì góc quay } \varphi = x / r = X / R \Rightarrow X = R x / r \Rightarrow \text{Lực đàn hồi thêm } F' = kX = k R x / r \text{ ----- } 0,5$$

$$\text{Theo quy tắc momen lực : } T' \cdot r = F \cdot R \Rightarrow T' = F R / r = k (R^2 / r^2) \cdot x \text{ ----- } 0,25$$

+Tho ế DL II Niuton: $-T' = m x'' \Leftrightarrow x'' + (k/m)(R^2 / r^2)x = 0 \Rightarrow m$ dao động Đ hoà với

$$\omega^2 = (k/m)(R^2 / r^2) \Leftrightarrow \omega = (R/r) \sqrt{k/m} \text{ ----- } 0,25$$

$$+ \text{Chu kỳ : } T = 2\pi / \omega = \pi \sqrt{m / k} \text{ ----- } 0,25$$

Bài 3 (1,5 đi ể m)

+ Do theo phương ngang xi lanh không chịu ngoại lực nào nên khối tâm của hệ được bảo toàn-----0,25

Gọi m_1 và m_2 là khối lượng của khí Ôxy và Nitơ .Chọn trục Ox nằm ngang ,gốc O tại tâm xi lanh

$$\text{Gọi } x \text{ là toạ độ khối tâm của hệ ,ta có: } x = (m_2 \cdot l/4 - m_1 \cdot l/4) / (m_1 + m_2) \text{ ----- } 0,5$$

$$\text{Đặt } \alpha = m_2 / m_1 \Rightarrow x = (l/4) \cdot (\alpha - 1) / (\alpha + 1) \text{ (*)}$$

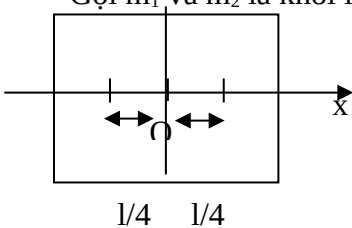
+ Từ phương trình M-Clapayron và theo đề bài $p_2 = 2p_1$ ta có :

$$\alpha = m_2 / m_1 = p_2 \mu_2 / p_1 \mu_1 = 2\mu_2 / \mu_1 \text{ -----}$$

$$+ \text{Thay vào (*) ta có : } x = (l/4)(2\mu_2 - \mu_1) / (2\mu_2 + \mu_1) \text{ ----- } 0,5$$

Khi 2 khí trộn vào nhau thì khối tâm 2 khí ở tại tâm của xi lanh . Vậy để

khối tâm không đổi v trí thì xi lanh phải dời một đoạn x -----0,25

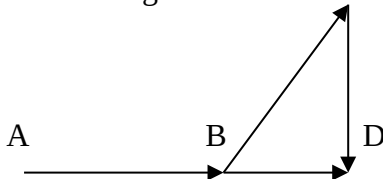


Bài 4 (2 đi ể m)

+ Theo đề bài : $U_{AD} = U_{AB} + U_{BD} = 20 + 12 = 32 \text{ V}$

$$U_{BC}^2 = 20^2 = U_{BD}^2 + U_{DC}^2 = 12^2 + 16^2 = 20^2 \text{ ----- } 0,25$$

+ Vẽ được giản đồ vectơ: C -----



+ Kết luận : X có chứa điện trở thuần

Y có chứa cuộn cảm L (có điện trở thuần r)

Z có chứa tụ điện C-----0,75

+ Theo đề bài : khi $f = 100 \text{ Hz}$ thì có cộng hưởng điện .Ta suy ra :

$$I = P / U_{AB} + U_{BD} = 6,4 / 20 + 12 = 0,2 \text{ A} \Rightarrow R = U_{AB} / I = 100 \Omega$$

$$Z_L = Z_C = U_{CD} / I = 80 \Omega \Rightarrow L = 2 / 5\pi \text{ H và } C = 10^{-3} / 16\pi \text{ F} \text{ ----- } 0,75$$

$$r = U_{BD} / I = 60 \Omega \text{ ----- } 0,25$$

Bài 5 (2 đi ể m)

$$+ \text{Định được từ thông qua mạch ở thời điểm } t : \Phi = BR^2 \gamma t^2 / 4 \text{ ----- } 0,25$$

$$+ \text{Độ lớn suất điện động : } e = \Phi' = BR^2 \gamma t / 2 \text{ ----- } 0,25$$

$$+ \text{Dòng điện cảm ứng : } i = e / R \text{ với } R = \rho l / S = (\rho / S) (2r + \beta r) = (\rho r / 2S) (4 + \gamma t^2)$$

$$i = (BR\gamma S) / \rho (4/t + \gamma t) \text{ ----- } 1,00$$

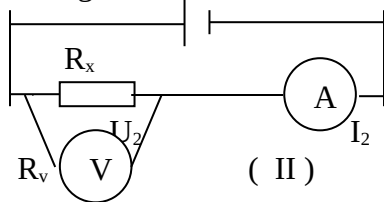
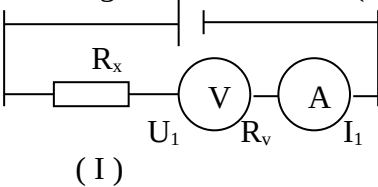
$$+ i = I_{\max} \text{ khi : } 4/t = \gamma t \Leftrightarrow t = 2 / \sqrt{\gamma}$$

$$+ \text{Vậy : } \beta = \frac{1}{2} \gamma t^2 = 2 \text{ rad và } i_{\max} = 2,2 \text{ A ----- } 0,5$$

Bài 6 (1,5 điểm)

+ Lắp được mạch điện như hình vẽ :

+ Trong sơ đồ I : $R_x = U_1/I_1$ (1) + Trong sơ đồ II : $R_x = U_2/ I_{RX} = U_2/(I_2 - U_2/R_v)$ (2) ----- 0,5



+ Từ 1 và 2 : $R_x = U_2/ (I_2 - U_2 I_1/U_1)$ --- 0,25