

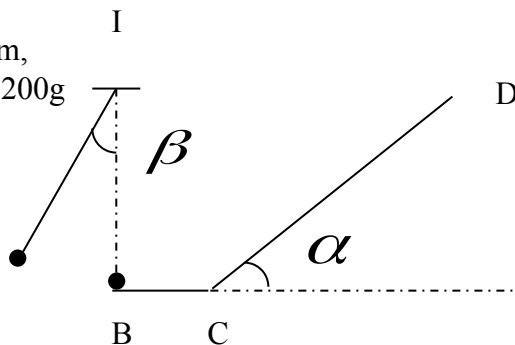
Câu 1:

Tại một điểm trên mặt đất đồng thời ném hai vật với vận tốc ban đầu là $v_0 = 10\text{m/s}$. Vật thứ nhất ném theo phương thẳng đứng, vật thứ hai ném xiên lên trên hợp với phương ngang một góc là 30° .

1. Tìm độ cao cực đại của hai vật, tầm xa và vận tốc khi chạm đất của vật ném xiên?
2. α bằng bao nhiêu để trong thời gian chuyển động khoảng cách giữa hai vật là lớn nhất? Bỏ qua sức cản không khí.

Câu 2:

Cho cơ hệ như hình vẽ. Chiều dài con lắc đơn 90cm , khối lượng $m_1 = 400\text{g}$, $\alpha = 30^\circ$, $CD = 120\text{cm}$, $m_2 = 200\text{g}$ đặt tại B. Biết BI ở trên đường thẳng đứng. Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một góc $\beta = 60^\circ$ rồi thả không vận tốc ban đầu m_1 và chạm đàn hồi xuyên tâm với m_2 . Tính độ cao cực đại của m_1, m_2 ?

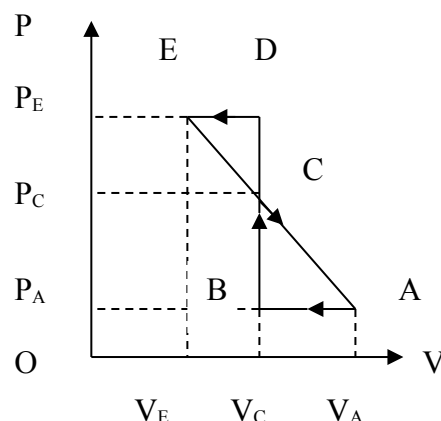


Câu 3:

Cho một lượng khí lí tưởng đơn nguyên tử thực hiện chu trình ABCDECA như biểu diễn trên đồ thị bên.

Cho biết $P_A = P_B = 10^5\text{Pa}$; $P_C = 3 \cdot 10^5\text{Pa}$; $P_E = P_D = 4 \cdot 10^5\text{Pa}$; $T_A = T_E = 300\text{K}$; $V_A = 20(\text{l})$; $V_B = V_C = V_D = 10(\text{l})$. AB, BC, CD, DE, EC, CA. là các đoạn thẳng:

- a. Tính các thông số T_B, T_D và V_E .
- b. Tính tổng nhiệt lượng mà khí nhận được trong tất cả các giai đoạn của chu trình mà nhiệt độ khí tăng.
- c. Tính hiệu suất của chu trình.



Bài 4:

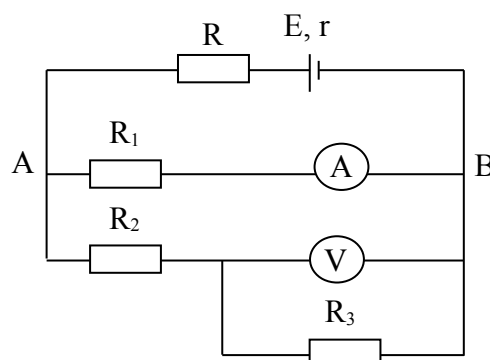
Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 200\text{g}$ và một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Kéo vật m xuống theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn $7,5\text{cm}$ rồi thả nhẹ. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng của vật, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng xuống dưới, chọn gốc thời gian là lúc thả vật. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và $\pi^2 \approx 10$. Coi vật dao động điều hòa.

- a) Viết phương trình dao động
- b) Tìm thời gian từ lúc thả vật đến khi vật tới vị trí lò xo không biến dạng lần đầu tiên.
- c) Xác định độ lớn lực đàn hồi tại thời điểm động năng bằng ba lần thế năng.
- d) Xác định khoảng thời gian lò xo bị giãn trong một chu kì.

Bài 5:

Điểm sáng A nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ mỏng tiêu cự $f = 36\text{cm}$, phía bên kia thấu kính đặt một màn (M) vuông góc với trục chính, cách A đoạn L. Giữ A và (M) cố định, xô dịch thấu kính dọc theo trục chính trong khoảng từ A đến màn (M), ta không thu được ảnh rõ nét của A trên màn mà chỉ thu được các vết sáng hình tròn. Khi thấu kính cách màn một đoạn $\ell = 40\text{cm}$ ta thu được trên màn vết sáng hình tròn có kích thước nhỏ nhất. Tìm L.

Bài 6:



Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó: $E = 80V$, $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 150 \Omega$, $R + r = 48\Omega$, ampe kế chỉ $0,8A$, vôn kế chỉ $24V$.

1. Tính điện trở R_A của ampe kế và điện trở R_V của vôn kế.
2. Khi chuyển R sang song song với đoạn mạch AB . Tính R trong hai trường hợp:
 - a) Công suất tiêu thụ trên điện trở mạch ngoài đạt cực đại.
 - b) Công suất tiêu thụ trên điện trở R đạt cực đại.

Câu 7 Mức cường độ âm tại điểm A phía trước cái loa phát thanh O một khoảng $l = AO = 1m$ là $L = 69dB$. Coi cái loa như một nguồn phát sóng cầu và lấy cường độ chuẩn của âm là $I_0 = 10^{-12} W/m^2$.

- a) Xác định cường độ âm tại vị trí A .
- b) Xác định mức cường độ âm tại vị trí B là điểm chính giữa của AO .

Câu 8: Mạch thu sóng của một trạm vô tuyến điện có tần số thu $f_1 = 9,52MHz$. Cần phải biến đổi điện dung của tụ điện trong mạch thu dao động như thế nào để thu được sóng $\lambda_2 = 55,5m$? Lấy vận tốc sóng điện từ là $C_0 = 3.10^8 m/s$.

Câu 9: (3,0 điểm) Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,4\mu m$ vào catôt của một tế bào quang điện. Khi đặt vào anôt và catôt của tế bào quang điện này một hiệu điện thế $U_{AK} = -2V$ thì dòng quang điện bắt đầu triệt tiêu. Cho hằng số Planck $h = 6,625.10^{-34} Js$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$, khối lượng electron $m_e = 9,1.10^{-31} kg$, độ lớn điện tích của electron $e = 1,6.10^{-19} C$.

1. Tính công thoát của kim loại dùng làm catôt.
2. Nếu thay bức xạ λ_1 bằng bức xạ $\lambda_2 = 0,2\mu m$, đồng thời giữ nguyên hiệu điện thế giữa anôt và catôt trên thì tốc độ lớn nhất của electron quang điện khi tới anôt có giá trị bằng bao nhiêu?

Câu 10: (3,0 điểm) Trong thí nghiệm của Y-âng về giao thoa ánh sáng: khoảng cách giữa hai khe hẹp S_1, S_2 là $a = 0,2mm$, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là $D = 1m$.

1. Nguồn S phát ra ánh sáng đơn sắc, biết khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp là $2,7cm$. Tính bước sóng ánh sáng đơn sắc do nguồn S phát ra.
2. Nguồn S phát ra ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,38 \mu m$ ÷ $0,76 \mu m$.
 - a. Xác định vị trí gần vân trung tâm nhất mà tại đó những bức xạ đơn sắc của ánh sáng trắng cho vân sáng trùng nhau.
 - b. Tại vị trí trên màn cách vân trung tâm $2,7cm$ có những bức xạ đơn sắc nào cho vân sáng trùng nhau.

TRƯỜNG THPT GIA VIỄN B

TỔ: VẬT LÝ

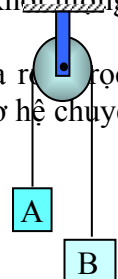
Câu 1 (5 điểm): Momen quán tính của một thanh rắn, mảnh, đồng chất có chiều dài L , khối lượng m đối với trục quay vuông góc với thanh tại một đầu của nó là $I = \frac{1}{3} mL^2$. Một cái cột dài $L = 2,5m$ đứng cân bằng trên mặt phẳng nằm ngang. Do bị đụng nhẹ cột đổ xuống đất trong mặt phẳng thẳng đứng. Trong khi đổ, đầu dưới của cột không bị trượt. Tính tốc độ của đầu trên của cột ngay trước khi chạm đất.; momen quán tính của cột có giá trị như của thanh rắn.

Câu 2 (5 điểm): Quỹ đạo của một vệ tinh nhân tạo là đường tròn nằm trong mặt phẳng xích đạo. Hãy xác định độ cao cần thiết để vệ tinh đứng yên đối với mặt đất. kết quả lấy đơn vị là km.

Cho bán kính trung bình của trái đất $R = 6378km$, khối lượng trái đất $M = 5,976.10^{24} kg$, hằng số hấp dẫn G

Câu 3 (5 điểm): Cho cơ hệ như hình vẽ 2. Hai vật A và B được nối qua sợi dây không dẫn, khối lượng không đáng kể vắt qua ròng rọc. Khối lượng của A và B lần lượt là $m_A = 2kg$, $m_B = 4kg$. Ròng rọc có bán kính là $R = 10cm$ và mômen quán tính đối với trục quay của nó là $I = 0,5kg.m^2$. Bỏ qua mọi lực cản, coi rằng sợi dây không trượt trên ròng rọc. Người ta thả cho cơ hệ chuyển động với vận tốc ban đầu của các vật bằng 0.

- a. Tính gia tốc của hai vật?
- b. Từ lúc thả đến lúc cơ hệ chuyển động được $2s$ thì tốc độ góc của ròng rọc bằng bao nhiêu? Khi đó ròng rọc quay được một góc bằng bao nhiêu?



Câu 4 (5 điểm): Một thanh dẫn điện được treo nằm ngang trên hai dây dẫn nhẹ thẳng đứng. Thanh đặt trong một từ trường đều, vector cảm ứng từ thẳng đứng hướng xuống và có độ lớn $B = 1 \text{ T}$. Thanh có chiều dài $l = 0,2 \text{ m}$, khối lượng $m = 10 \text{ g}$, dây dẫn có chiều dài $l_1 = 0,1 \text{ m}$. Mắc vào các điểm giữ các dây dẫn một tụ $C = 100 \mu\text{F}$ được tích điện tới hiệu điện thế $U = 100 \text{ V}$. Cho tụ điện phóng điện. Coi rằng quá trình phóng điện xảy ra trong thời gian rất ngắn, thanh chưa kịp rời vị trí cân bằng mà chỉ nhận được theo phương ngang một động lượng $\vec{p}$ nào đó. Tính vận tốc thanh khi rời vị trí cân bằng và góc lệch cực đại của dây khỏi vị trí cân bằng. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Câu 5 (5 điểm): Cho mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp với C biến thiên. Dòng xoay chiều tần số góc ω . Biết khi $C = C_1 = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ (F)}$ thì công suất của mạch cực đại $P_{\max} = 100 \text{ W}$. Khi $C = C_2 = \frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4} \text{ (F)}$ thì $U_{C_{\max}} = 100\sqrt{2} \text{ (V)}$. Tìm ω , R, L?

Câu 6 (5 điểm): Bắn hạt nơtron n có động năng 2 MeV vào hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ đứng yên thì thu được hạt α và hạt X có góc hợp với hướng tới của hạt nơtron lần lượt bằng 15° và 30° . Tìm hạt X; Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu Jun? (Lấy tỷ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỷ số giữa các số khối của chúng)

Câu 7 (5 điểm): Mạch dao động để chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = 11,3 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 1000 \text{ pF}$.

a) Mạch dao động nói trên có thể thu được sóng có bước sóng λ_0 bằng bao nhiêu?

b) Để thu được sóng có bước sóng trong khoảng $\lambda_0/10$ đến $\lambda_0/4$, người ta ghép thêm một tụ xoay C_V với tụ C nói trên. Hỏi phải ghép hai tụ thế nào và giá trị của C_V trong khoảng nào?

Câu 8 (5 điểm): Một vật AB có dạng một đoạn thẳng đặt song song và cách màn E một đoạn L không đổi. Khi xô dịch một thấu kính hội tụ trong khoảng giữa vật và màn sao cho thấu kính luôn song song với màn thì tìm được hai vị trí của thấu kính cho ảnh của vật AB rõ nét trên màn. Biết một trong hai ảnh đó cao 8 cm và ảnh còn lại cao 2 cm . Hãy tính chiều cao của vật AB.

Câu 9 (5 điểm): Người ta gắn hai lăng kính có tiết diện thẳng là các tam giác vuông cân như hình vẽ.

Lăng kính ABC có chiết suất $n_1 = 2,3$,

lăng kính BCD có chiết suất n_2 .

Một chùm tia sáng hẹp đơn sắc, song song chiếu vuông góc tới mặt AB và khúc xạ ở I ở mặt BC.

a) Muốn chùm tia sáng này ló ra khỏi mặt BD tại I'

sau khi phản xạ toàn phần trên mặt CD thì các chiết suất n_2 phải thỏa mãn điều kiện nào?

b) Trong điều kiện trên cho $n_2 = 3,1$, góc lệch giữa tia tới và tia ló là bao nhiêu?

Câu 10 (5 điểm): Rất níc ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ \text{ C}$ vào mét nhiệt độ lạnh. Thỏi trong níc mét cốc níc, cả khối lượng $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ vào nhiệt độ $t_2 = -15^\circ \text{ C}$.

a) Hãy tìm nhiệt độ của hỗn hợp sau khi cân bằng nhiệt độ.

b) Cho biết trạng thái của hỗn hợp khi cân bằng, cục đá đã tan ra bao nhiêu nước.

Biết khối lượng níc và $m_1 = m_2 = m$. Cho nhiệt dung riêng của nước $C_1 = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. của níc $C_2 = 2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Nhiệt năng chảy của níc $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Bỏ qua khối lượng của nhiệt độ.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH NĂM HỌC 2010-2011 NINH BÌNH

Bài 1:

Khi treo vật khối lượng $m_1 = 100 \text{ g}$ vào một lò xo thì lò xo có chiều dài $l_1 = 31,5 \text{ cm}$. Treo vật khối lượng $m_2 = 300 \text{ g}$ vào lò xo nói trên thì lò xo có chiều dài $l_2 = 34,3 \text{ cm}$. Hãy xác định chiều dài tự nhiên l_0 và độ cứng k của lò xo. Lấy $g = 9,8143 \text{ m/s}^2$.

Đơn vị tính: Độ cứng (N/m); chiều dài (m).

Bài 2: Coi rằng con lắc đồng hồ là một con lắc đơn, thanh treo làm bằng vật liệu có hệ số nở dài là $\alpha = 3.10^{-5}K^{-1}$ và đồng hồ chạy đúng ở $30^{\circ}C$. Để đồng hồ vào phòng lạnh ở $-5^{\circ}C$. Hỏi một tuần lễ sau đồng hồ chạy nhanh hay chậm bao nhiêu?

Đơn vị tính: Thời gian(s).

Bài 3: Hai điện tích $q_1 = q_2 = 5.10^{-6}C$ được đặt cố định tại hai đỉnh B, C của một tam giác đều ABC cạnh $a = 8\text{ cm}$. Các điện tích đặt trong không khí có hằng số điện môi $\epsilon = 1,0006$. Xác định cường độ điện trường tại đỉnh A của tam giác nói trên. (cho $k = 9.10^9 Nm^2/C^2$).

Đơn vị tính: Cường độ điện trường(V/m).

Bài 4: Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 14cm, điểm cực viễn cách mắt 50cm. Để nhìn thấy vật ở xa vô cùng mà mắt không phải điều tiết người đó phải đeo kính loại gì, có độ tụ bao nhiêu? Sau khi đeo kính trên người đó có thể nhìn thấy vật đặt cách mắt gần nhất bao nhiêu? Coi kính đặt sát mắt.

Đơn vị: Khoảng cách (cm); độ tụ (điốp).

Bài 5: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ và $x_2 = 4 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm, với

$\omega = 20 \text{ rad/s}$. Biết tốc độ cực đại của vật là 140 cm/s . Tính biên độ A_1 của dao động thứ nhất.

Đơn vị tính: Biên độ(cm)

Bài 6: Khi lần lượt chiếu sáng có tần số $f_1 = 7,5.10^{14} \text{ Hz}$ và $f_2 = 5,67.10^{14} \text{ Hz}$ vào một miếng kim loại cô lập thì các quang điện tử có vận tốc ban đầu cực đại tương ứng là $v_1 = 0,6431.10^6 \text{ m/s}$ và $v_2 = 0,4002.10^6 \text{ m/s}$. Xác định khối lượng của điện tử (lấy đến 4 chữ số có nghĩa). Tính công thoát điện tử và bước sóng giới hạn quang điện của kim loại.

Bài 7: Tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 12,5cm trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là $u_1 = u_2 = a \cos(50\pi t)$ (cm). Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 0,5 \text{ m/s}$. Bỏ qua sự hấp thụ năng lượng của môi trường truyền sóng. Biết rằng dao động do mỗi nguồn độc lập gây ra tại điểm cách tâm sóng 1cm có biên độ là 2mm.

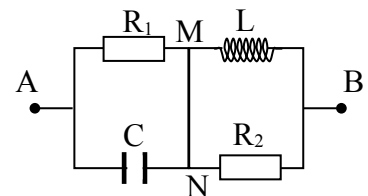
a. Tìm biên độ dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt chất lỏng cách các nguồn S_1, S_2 những đoạn tương ứng là $d_1 = 25 \text{ cm}$; $d_2 = 33 \text{ cm}$.

b. Xác định số điểm có biên độ dao động cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 .

Đơn vị: Biên độ (mm).

Bài 8: Một mạch điện xoay chiều như hình 2. Biết $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,5 \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = 47\mu\text{F}$, điện trở của dây nối không đáng kể. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Hãy viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch chính.

Đơn vị: Cường độ dòng điện (A); góc (rad); điện trở (Ω).



Hình 2

Bài 9. Mét vệt chuyển động thẳng đều theo phương trục x chuyển động $x = 3 + 2t + gt^2$ (x đo bằng m, t đo bằng s), g lấy gia tốc trọng trường. Hãy xác định:

a) Thời gian cần thiết để vật đi hết quãng đường 5m kể từ khi bắt đầu chuyển động.

b) Quãng đường vật đi hết sau 1 phút 5 giây.

Bài 10: Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã α và tạo thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$. Biết $m_{\text{Po}} = 209,9828 \text{ u}$; $m_{\alpha} = 4,0015 \text{ u}$; $m_{\text{Pb}} = 205,9744 \text{ u}$.

a. Tính năng lượng toả ra từ một phân rã.

b. Ban đầu hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên. Tính động năng và tốc độ của hạt α .

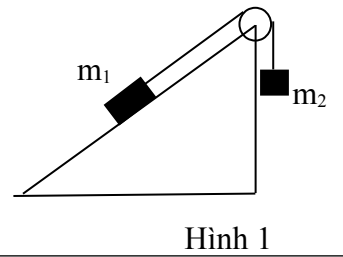
Đơn vị: Năng lượng (MeV); tốc độ ($\times 10^5 \text{ m/s}$).

SỞ GD&ĐT TỈNH NINH BÌNH ĐỀ THI GIẢI TOÁN TRÊN MÁY TÍNH CẦM TAY
TRƯỜNG THPT GIA VIỄN CẤP THPT

Chú ý: Kết quả của bài thi lấy sau dấu phẩy 4 chữ số thập phân, có áp dụng quy tắc làm tròn số.

Câu 1: (5 điểm) Một đoàn xe cơ giới có đội hình dài 1500m, hành quân với vận tốc 40Km/h. Người chỉ huy ở xe đi đầu đề nghị một chiến sĩ đi mô tô trao mệnh lệnh xuống xe cuối cùng. Chiến sĩ ấy đi và trở về với cùng tốc độ, hoàn thành nhiệm vụ trong khoảng thời gian 5phút 24giây. Tính tốc độ của chiến sĩ đi mô tô.

Câu 2: (5 điểm) Cho hệ thống như hình 1: $m_1=3\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$, $\alpha=30^\circ$. Ban đầu m_1 được giữ ở vị trí thấp hơn m_2 một đoạn $h=0,75\text{m}$. Thả cho hai vật chuyển động. Bỏ qua ma sát, khối lượng ròng rọc và dây.

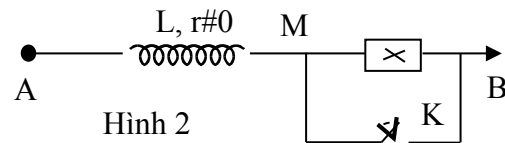


Hình 1

Câu 3: (5 điểm) Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc song song có dạng một dải mỏng, bề rộng $a=10\text{mm}$ từ không khí vào bề mặt của một chất lỏng có chiết suất $n'=1,5$ dưới góc tới $i=45^\circ$. Dải sáng nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt thoáng của chất lỏng. Tính bề rộng của chùm sáng.

Câu 4: (3 điểm) Thực hiện giao thoa ánh sáng với 2 khe I-Âng cách nhau 0,5mm và cách màn hứng 2m. Khe S song song và được chiếu sáng bởi ánh sáng trắng. Tính bề rộng của quang phổ bậc 1 và bậc 2 trên màn. Biết bước sóng của ánh sáng tím $\lambda_t=0,4\mu\text{m}$. Bước sóng của ánh sáng đỏ $\lambda_d=0,75\mu\text{m}$.

Câu 5: (7 @iỐm) Cho mét m¹ch @iỐn xoay chiÒu nh h×nh 2, $U_{AB}=120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V)



Hình 2

1. K @ăng, cêng @é dŕng @iỐn hiỐu dŕng trong m¹ch lụ $I=2\text{A}$, dŕng @iỐn lŕnh pha 30° so vớ @iỐn p hai @Çu @o¹n m¹ch U_{AB} . Tŕnh L, r
2. K mễ, cêng @é dŕng @iỐn hiỐu dŕng trong m¹ch lụ $I=1\text{A}$ vµ U_{AM} lŕnh pha 90° so vớ U_{MB}

a) Tŕnh c«ng suÊt to¶ nhiÖt trªn X.

b) X gãm 2 trong 3 phÇn tŕ R, L_1 C nŕi tiỐp. T×m cÊu tŕo X

Câu 6: (5 điểm) Một nguồn âm S (nguồn điểm) phát ra một âm, tại điểm M cách nguồn âm một khoảng $SM=2\text{m}$ có cường độ âm $I_M=2.10^{-5}$ (W/m²).

a. Hãy tính mức cường độ âm tại M biết ngưỡng nghe của âm là $I_0=10^{-9}$ (W/m²).

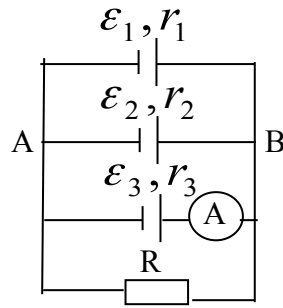
b. Tính cường độ âm và mức cường độ âm tại điểm N cách nguồn âm một khoảng $SN=5,5\text{m}$. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường.

Câu 7: (5 @iỐm) Cŕi r«ng con l³/₄c @ăng hã lụ mét con l³/₄c @ŕn, thanh treo lụm b«ng vỄt liỐu cã hŕ sè nẽ dũ lụ $\alpha=3.10^{-5}\text{K}^{-1}$ vµ @ăng hã ch¹y @óğ ẽ 33°C . ŞŖ @ăng hã vµo phŕng l¹nh ẽ -2°C . Hã sau mét ngųy @ăm @ăng hã ch¹y nhanh hay chỄm bao nhiªu?

Câu 8: (5 @iỐm) Hŕt pr«t«n(p) cã @ég nŕng $W_p=5,48\text{MeV}$ @íc b³/₄n ph, vµo hŕt nh©n ${}^9_4\text{Be}$ @øng yªn th× thỄy tŕo thụnh mét hŕt nh©n ${}^6_3\text{Li}$ vµ mét hŕt nh©n X bay ra vớ @ég nŕng b«ng $W_x=4\text{MeV}$, theohíng vu«ng gãc vớ híng chuyỐn @ég cĩa hŕt p tí. Tŕnh vỄn tềc chuyỐn @ég cĩa hŕt nh©n Li (LỄy khèi lĩng c, c hŕt nh©n tŕnh theo @ŕn v p u gÇn b«ng sè khèi). Cho $1u=931,5\text{MeV}/c^2$.

Câu 9: (5 điểm) Một mol khí nhận nhiệt lượng $Q=110\text{J}$ và dẫn nở theo quy luật $V=b p$, b là một hệ số không đổi. Áp suất tăng từ $p_1=10^5\text{Pa}$ đến $p_2=2.10^5\text{Pa}$. Tính b? Biết nhiệt dung mol đẳng tích $C_v=1,5R$.

Câu 10: (5 điểm) Cho mạch điện như hình 3. Cho biết $\varepsilon_1 = 1,9 \text{ V}$; $\varepsilon_2 = 1,7 \text{ V}$; $\varepsilon_3 = 1,6 \text{ V}$; $r_1 = 0,3 \Omega$; $r_2 = r_3 = 0,1 \Omega$. Ampe kế A chỉ số 0. Tính điện trở R và cường độ dòng điện qua các mạch nhánh.



Hình 3

Bài 1: (5 điểm)

Một ô tô bắt đầu rời A và chuyển động biến đổi tới B thì dừng lại. Biết AB dài 72,3 km. Chuyển động của ô tô diễn ra như sau: thoát đầu ô tô chuyển động nhanh dần đều trong 20 giây, sau đó chuyển động đều trong 1 giờ và cuối cùng là chuyển động chậm dần đều trong 10 giây.

- Tính quãng đường ô tô đi được trong mỗi giai đoạn?.
- Tính gia tốc của ô tô trong hai giai đoạn đầu và cuối?.

Đơn vị tính: Quãng đường (m); Gia tốc (m/s^2)

Câu 2. (5 điểm)

Mũi nhọn của một âm thoa chạm nhẹ vào mặt nước yên lặng rất rộng, âm thoa dao động với tần số $f = 440 \text{ Hz}$. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Bỏ qua mọi ma sát.

1. Mô tả hình ảnh sóng do âm thoa tạo ra trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 4mm. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

2. Gắn vào một nhánh của âm thoa một mẩu dây thép nhỏ được uốn thành hình chữ U có khối lượng không đáng kể. Đặt âm thoa sao cho hai đầu mẩu dây thép chạm nhẹ vào mặt nước rồi cho âm thoa dao động.

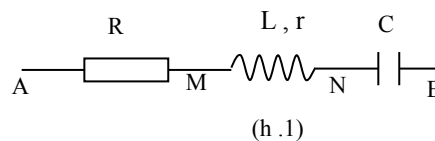
- Mô tả định tính hiện tượng quan sát được trên mặt nước.
- Khoảng cách giữa hai đầu nhánh chữ U là $AB = 4,5 \text{ cm}$. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB.
- Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Tính số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn CD.

Đơn vị tính: Tốc độ (m/s).

Câu 3(5 điểm)

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ (h.1). Hiệu điện thế xoay chiều hai đầu mạch có biểu thức : $u_{AB} = U_0 \cdot \sin 100\pi t \text{ (V)}$, bỏ qua điện trở các dây nối. Các hiệu điện thế hiệu dụng: $U_{AN} = 300 \text{ (V)}$, $U_{MB} = 60\sqrt{3} \text{ (V)}$. Hiệu điện thế u_{AN} lệch pha so với u_{MB} một góc $\frac{\pi}{2}$. Cuộn dây có hệ số tự cảm $L = \frac{1}{\sqrt{3}\pi} \text{ (H)}$ với điện trở r, điện dung của

tụ điện $C = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-3}}{16\pi} \text{ (F)}$.

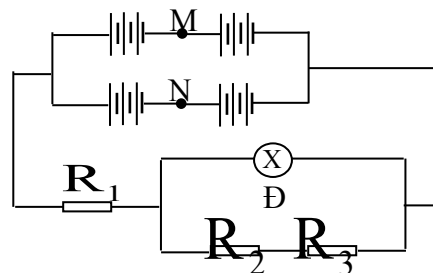


- Tính điện trở r.
- Viết biểu thức hiệu điện thế u_{AN} .

Đơn vị tính: Điện trở (Ω); Hiệu điện thế (V).

Câu 4(5 điểm)

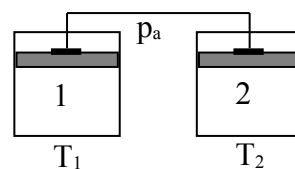
Cho mạch điện như hình vẽ. Bộ nguồn điện gồm 12 pin, mỗi pin có suất điện động E_0 và điện trở trong $r_0 = 0,1 \Omega$. Điện trở $R_1 = 1,2 \Omega$; $R_2 = 1,5 \Omega$; $R_3 = 2,5 \Omega$ và đèn Đ: $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$.



- Tính điện trở tương đương của mạch ngoài.
 - Biết đèn Đ sáng bình thường, tính suất điện động E_0 của mỗi pin.
 - Tính hiệu điện thế giữa hai điểm M, N và hiệu suất của bộ nguồn.
- Thay đèn Đ bằng đèn Đ': $6 \text{ V} - 9 \text{ W}$. Đèn Đ' có sáng bình thường không? Tại sao?

Đơn vị tính: Điện trở (Ω); Hiệu điện thế, suất điện động (V); Hiệu suất (%)

Câu 5(5 điểm)



Người ta nối hai pít-tông của hai xilanh giống nhau bằng một thanh cứng sao cho thể tích dưới hai pít-tông bằng nhau. Dưới hai pít-tông có hai lượng khí lý tưởng như nhau ở nhiệt độ $t_0 = 27^\circ\text{C}$, áp suất p_0 . Đun nóng xilanh (1) lên tới nhiệt độ $t_1 = 77^\circ\text{C}$ đồng thời làm lạnh xi lanh (2) xuống nhiệt độ $t_2 = 0^\circ\text{C}$. Bỏ qua trọng lượng của pít-tông và thanh nối, coi ma sát không đáng kể, áp suất của khí quyển $p_a = 10^5\text{Pa}$.

1. Tính áp suất khí trong hai xilanh.
2. Xác định sự thay đổi thể tích tương đối của khí trong mỗi xi lanh.

Đơn vị tính: Áp suất (Pa); Thể tích (l)

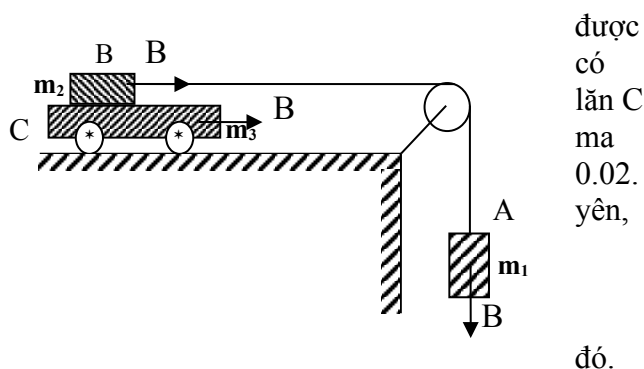
Câu 6(5 điểm)

Hai vật A và B có khối lượng $m_1 = 250\text{g}$ và $m_2 = 500\text{g}$ nối với nhau bằng một sợi dây mảnh vắt qua một ròng rọc khối lượng không đáng kể. Vật B được đặt trên một xe có khối lượng $m_3 = 500\text{g}$ trên mặt bàn nằm ngang. Hệ số sát giữa B và C là $k_1 = 0.2$; giữa xe và mặt bàn là $k_2 =$. Bỏ qua ma sát ở ròng rọc. Ban đầu vật A được giữ đứng sau đó buông tay cho hệ 3 vật chuyển động.

Tìm gia tốc của các vật và lực căng của sợi dây.

Tìm vận tốc của B so với C ở thời điểm 0.1s sau khi buông và độ dời của vật B trên xe C trong thời gian

Đơn vị tính: Gia tốc (m/s^2); Lực căng (N); Vận tốc (m/s); Độ dời (m)



Câu 7(5 điểm)

Cho hồ hai thấu kính O_1 và O_2 đặt song song cách nhau một khoảng l , cả tiêu cự $f_1 = 20\text{cm}$ và $f_2 = -10\text{cm}$. Một vật phẳng nhỏ AB cả chiều dài một đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính trục O_1 và O_2 một khoảng $d_1 = 30\text{cm}$

a. Cho $l = 40\text{cm}$, xác định vị trí, tính chất và vẽ ảnh của vật qua hồ.

b. Xác định khoảng cách l để ảnh của vật qua hồ không phụ thuộc vào vị trí của vật AB.

Đơn vị tính: Vị trí, khoảng cách (cm)

Câu 8. (5 điểm)

Cho cơ hệ như hình vẽ 1, lò xo lý tưởng có độ cứng $k =$ (N/m) được gắn chặt vào tường tại Q, vật $M = 200$ (g) gắn với lò xo bằng một mối nối hàn. Vật M đang ở vị trí bằng, một vật $m = 50$ (g) chuyển động đều theo phương ngang với tốc độ $v_0 = 2$ (m/s) tới va chạm hoàn toàn với vật M. Sau va chạm hai vật dính làm một và dao động hòa. Bỏ qua ma sát giữa vật M với mặt phẳng ngang.

a. Viết phương trình dao động của hệ vật. Chọn trục tọa độ như hình vẽ, gốc O trùng tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ lúc xảy ra va chạm.

b. ở thời điểm t hệ vật đang ở vị trí lực nén của lò xo vào Q cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (tính từ thời điểm t) mối hàn sẽ bị bật ra? Biết rằng, kể từ thời điểm t mối hàn có thể chịu được một lực nén tùy ý nhưng chỉ chịu được một lực kéo tối đa là 1 (N).

Đơn vị tính: Li độ (cm); Thời gian (s)

Câu 9 (5 điểm)

Trong thí nghiệm về sự giao thoa sóng với khe Young, khoảng cách giữa hai khe $1,3\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát 2m . Chiếu sóng 2 khe bằng sóng đơn sắc hỗn hợp gồm 2 sóng đơn sắc khác nhau: sóng đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6563$, sóng tím có bước sóng $\lambda_2 = 0,4101$. Hai sóng đơn sắc này giao thoa trên màn. Biết vận tốc ánh sáng trong không khí là $3 \times 10^8 \text{ m/s}$. Trên màn quan sát ta thấy giữa 2 vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa có 7 vân màu tím.

- Gi÷a 2 vñ s,ng trñ cã bao nhiâu vñ mµu ®á vµ x, c ®ñnh kho¶ng c, ch gi÷a 2 vñ nay biÕt ,nh s,ng lôc cã bíc sãng tã 0.55 ®ñn 0.6 μm
- Trñ mµn hõng vñ giao thoa rãng 20mm (2mĐp mµn ®òi xõng qua vñ s,ng trung tñm) cã bao nhiâu vñ s,ng cã mµu giềng mµu vñ s,ng trung tñm?

Đơn vị tính: Bước sóng (μm)

C©u 10 (5 ®im)

Mét chĩm hĩt α cã ®éng nĩng $E_1 = 4\text{Mev}$ b³⁄⁴n vµo hĩt nhñn $^{27}_{13}\text{Al}$ ®øng y²n, ng²i ta thĩy c, c hĩt n³tr³n sinh ra chuyn ®éng theo ph³ng vu³ng gãc v³i chuyn ®éng cña hĩt α

- Tĩnh nĩng lĩng ®ã ma ?
- Tĩnh ®éng nĩng E_2 cña hĩt n³tron vµ ®éng nĩng E_3 cña hĩt sinh ra sau ph³n øng? Tĩnh gãc t³o bëi ph³ng chuyn ®éng bëi 2 hĩt ®ã

Cho $m_\alpha = 4,0015u$, $m_{\text{Al}} = 26,97435u$; $m_p = 29,97005u$; $m_n = 1,00876u$.

Đơn vị tính: Năng lượng (MeV); Động năng(MeV); Góc (độ)

Trường THPT chuyên Lương Văn Tụy

Câu 1. Một khẩu đại bác có bánh xe lăn được đặt trên đường ray. Lúc đầu khối lượng tổng cộng đạn, súng đại bác, và pháo thủ là M. Mỗi viên đạn có khối lượng m. Cho nòng súng hướng theo phương ngang dọc theo đường sắt và bắn lần lượt từng viên đạn. Biết mỗi viên đạn khi bắn ra đều có vận tốc so với nòng súng có độ lớn là v, bỏ qua mọi ma sát.

- Lập biểu thức tính tốc độ chuyển động của đại bác so với đường ray sau khi bắn quả đạn thứ 2.
- Cho $M = 20$ tấn, $m = 10\text{kg}$, $v = 1,5$ km/s. Hãy tính tốc độ của đại bác so với đường ray sau khi bắn quả đạn thứ 100.

Bài 2. Xác định vị trí khối tâm của một vòng xuyên đồng chất có khối lượng $m = 100\text{g}$, bán kính rìa trong là $r = 10\text{cm}$, bán kính rìa ngoài là $R = 12$ cm, góc mở ở tâm là $\alpha = 120^\circ$.

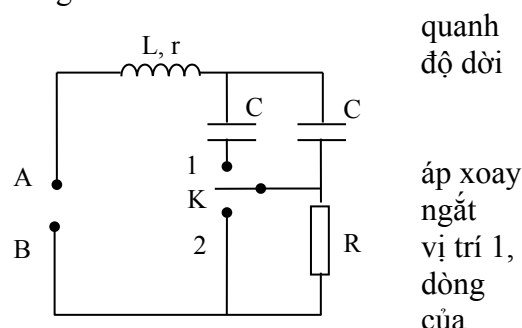
Bài 3. Một pittông có trọng lượng đáng kể ở vị trí cân bằng trong một hình trụ kín. Phía trên và phía dưới pittông có khí, khối lượng và nhiệt độ của khí ở trên và dưới pittông như nhau. Ở nhiệt độ T thể tích khí phần trên gấp 3 lần thể tích khí phần dưới. Nếu tăng nhiệt độ lên 2T thì tỷ số hai thể tích ấy bằng bao nhiêu?

Bài 4. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, cùng khối lượng $m = 10\text{g}$, tích điện cùng loại có độ lớn bằng nhau được treo bởi 2 sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn, không dẫn điện có chiều dài bằng nhau $l = 50\text{cm}$. Đầu trên của hai sợi dây được gắn vào 2 điểm A, B nằm trên cùng một phương nằm ngang, khoảng cách $AB = a = 60$ cm. Hệ được đặt trong chân không.

- Góc lệch α giữa dây treo mỗi quả cầu so với phương thẳng đứng đo được là $\alpha = 30^\circ$. Hãy tính điện tích mỗi quả cầu ?
- Nếu dịch A, B theo phương ngang cho chúng xa nhau thêm một đoạn $x = 40$ cm. Hãy tính góc lệch mỗi dây treo so với phương thẳng đứng của mỗi quả cầu sau khi chúng đã cân bằng ?

Bài 5. Một hạt thực hiện dao động điều hoà với tần số 0,25 (Hz) điểm $x = 0$. Vào lúc $t = 0$ nó có độ dời 0,37 (cm). Hãy xác định và vận tốc của hạt lúc $t = 3,0$ (s) ?

Bài 6. Cho mạch điện như hình vẽ. Giữa hai đầu A, B là một điện chiều có tần số $f = 60$ Hz, điện áp hiệu dụng là 120V. Khi khóa K (như hình vẽ) thì dòng điện sớm pha hơn u_{AB} là 20° . Khi khóa K ở dòng điện trễ pha hơn u_{AB} là 10° . Khi khóa K ở vị trí 2, cường độ điện hiệu dụng trong mạch là 2,00 A. Tính điện trở R, độ tự cảm L cuộn dây, điện dung C của tụ điện ?



Bài 7. Trong thí nghiệm về sự rơi của vật trong không khí. Một quả cầu thép nhỏ được thả rơi từ độ cao S, được đo bằng một thước có độ chính xác tới 0,5 mm. Thời gian rơi được đo bằng một đồng hồ điện tử có độ chính xác tới 1ms. Sau 10 lần đo người ta thu được bảng số liệu sau :

S (cm)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
t (s)	0.144	0.203	0.249	0.288	0.321	0.352	0.380	0.407	0.431	0.454

a) Dựa vào bảng số liệu hãy xác định gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm (tức là chưa tính đến sức cản của không khí).

b) Biết gia tốc trọng trường ở vĩ độ φ theo tiêu chuẩn được tính theo biểu thức :

$$g = 978,049(1 + 5,288 \cdot 10^{-3} \sin^2 \varphi - 6 \cdot 10^{-6} \sin^2 2\varphi) \text{ cm/s}^2.$$

Hãy xác định sức cản của không khí trong thí nghiệm trên. Coi sức cản của không khí là không đổi trong quá trình rơi của vật. Thí nghiệm trên được làm ở nơi có vĩ độ 20° vĩ bắc

Bài 1: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình $x = 9 \cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tìm biên độ A_2 để A_1 có giá trị cực đại .

Đơn vị tính: biên độ (cm)

Bài 2: Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 10W. Cho rằng cứ truyền trên khoảng cách 1m, năng lượng âm bị giảm 5 % so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Biết $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Nếu mở to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là bao nhiêu ?

Đơn vị tính: mức cường độ âm (dB)

Bài 3: Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. $L = 3 \text{ mH}$, $C = 2 \text{ mF}$, điện trở R có thể thay đổi. Hỏi cần phải đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số góc ω bằng bao nhiêu để hiệu điện thế U_{RL} không phụ thuộc vào R ?

Đơn vị tính: tần số góc (rad/s)

Bài 4: Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2,4%. Phần năng lượng của con lắc bị giảm đi trong 1 dao động toàn phần là bao nhiêu ?

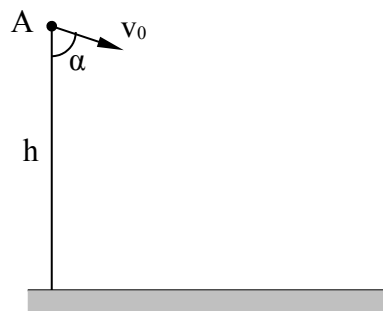
Đơn vị tính: %

Bài 5: Từ một điểm A, một viên bi nhỏ được ném với vận tốc ban đầu v_0 (hình vẽ). Biết $\alpha = 60^\circ$, $h = 4,5 \text{ m}$. Sau $\frac{1}{3}$ giây kể từ lúc ném, vật cách mặt đất 2m.

a/ Tính v_0 . Lấy $g = 9,813 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

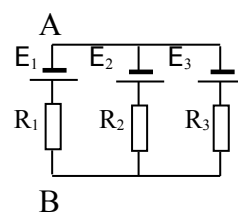
b/ Tính vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất.

Đơn vị tính: Vận tốc (m/s).



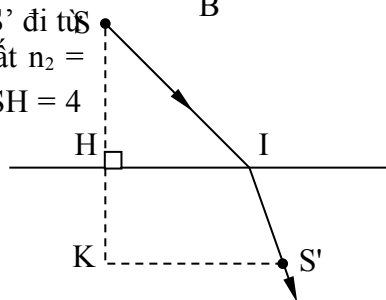
Bài 6: Cho mạch điện có sơ đồ hình bên , bỏ qua điện trở của các nguồn điện và các dây nối. Hãy xác định cường độ dòng điện qua các điện trở. Biết $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 6 \text{ V}$, $E_3 = 9 \text{ V}$, $R_1 = 15 \Omega$, $R_2 = 33 \Omega$, $R_3 = 47 \Omega$.

Đơn vị tính: Cường độ dòng điện (A).



Bài 7: Hình vẽ bên cho biết đường truyền của một tia sáng SIS' đi từ môi trường có chiết suất $n_1 = 1$ sang môi trường có chiết suất $n_2 = \sqrt{2}$. Biết HI nằm trong mặt phân cách giữa hai môi trường, $SH = 4 \text{ cm}$, $HK = 2\sqrt{3} \text{ cm}$, $S'K = 6 \text{ cm}$. Tính khoảng cách HI.

Đơn vị tính: Khoảng cách HI (cm).

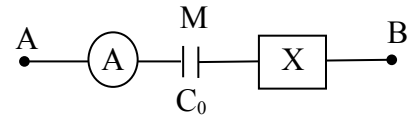


Bài 8: Khung dao động gồm cuộn L và tụ C thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên 1 bản tụ là $Q_0 = 10^{-2} \mu\text{C}$ và dòng điện cực đại trong khung là $I_0 = 1 \text{ A}$. Tính bước sóng của sóng điện từ mà khung phát ra, cho vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Lấy $\pi = 3,1416$. *Đơn vị tính:* Bước sóng (m).

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Hộp X chứa 2 trong 3 phần tử R , L , C

mắc nối tiếp. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) thì ampe kế chỉ 0,8A và hệ số công suất của mạch là 0,6. Xác định các phần tử chứa trong đoạn mạch X và độ lớn của chúng biết $C_0 = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ F.



Đơn vị tính: Điện trở (Ω), điện dung (F), độ tự cảm (H).

Bài 10: Một proton có động năng $W_p = 1\text{MeV}$ bắn vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên thì sinh ra phản ứng tạo thành hai hạt X có bản chất giống nhau và không kèm theo bức xạ gamma γ .

-Cho biết phản ứng tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng.

-Tính động năng của mỗi hạt X được tạo ra

- Tính góc giữa phương chuyển động của hai hạt X, biết rằng chúng bay ra đối xứng với nhau qua phương tới của proton.

Cho biết khối lượng của các hạt $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$; $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_x = 4,0015\text{u}$; $1\text{u} = 931\text{ MeV}/c^2$.

Đơn vị tính:

Năng lượng, động năng là MeV

Góc tính đến phần giây

Bài 1: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có các biên độ $A_1 = 2a$, $A_2 = a$ và các pha ban đầu $\varphi_1 = \frac{\pi}{3}$, $\varphi_2 = \pi$. Hãy tính biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp.

Bài 2: Sau bao lâu vật $m = \sqrt{2}\text{ kg}$ trượt hết máng nghiêng có độ cao $h = 1,25\text{m}$ góc nghiêng $\beta = 38^\circ$. Nếu với góc nghiêng $\alpha = 20^\circ$ vật chuyển động thẳng đều.

Bài 3: B×nh chứa khí nĐn ở 27°C , 40atm . Mót nĩa khèi lĩng khí tho, t ra ngoµi vµ trong b×nh nhiÖt ®é h¹ xuòng ®Ön 12°C . T×m p suÊt cña khí cĐn l¹i trong b×nh.

(Đơn vị áp suất tìm được là mmHg)

Bài 4: Mét sđi d©y len AB cũ chiÖu dµi $l = 80\text{ cm}$ cũng ngang, ®Çu B buéc chÆt, ®Çu A dao ®éng ®iÖu hµm theo ph¬ng th¼ng ®øng víi tÇn sè $f = 40\text{ Hz}$ vµ cũ biªn ®é $a = 2\text{ cm}$. VËn tèc truyÖn s¶ng $v = 20\text{ cm/s}$. S¶ng truyÖn ®Ön ®Çu B th× bÞ ph¶i x¹ l¹i.

1. T×m bíc s¶ng.

2. ViÖt ph¬ng tr×nh s¶ng tíi, s¶ng ph¶i x¹ vµ s¶ng ®øng t¹i ®iÓm M cũch B mét kho¶ng x.

3. Xúc ®Þnh sè bång vµ sè nút trªn d©y.

4. T×m biªn ®é dao ®éng cũa ®iÓm M cũch B mét kho¶ng $x = 12,1\text{ cm}$.

Bài 5: Một nguồn âm S (nguồn điểm) phát ra một âm, tại điểm M cách nguồn âm một khoảng $SM = 2\text{m}$ có cường độ âm $I_M = 2.10^{-5} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

a. Hãy tính mức cường độ âm tại M biết ngưỡng nghe của âm là $I_0 = 10^{-9} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

b. Tính cường độ âm và mức cường độ âm tại điểm N cách nguồn âm một khoảng $SN = 5,5\text{m}$. Bỏ qua sự hấp thụ âm của môi trường.

Bài 6: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp có $R = 100\ \Omega$, cuộn thuần cảm $L = 0,5284\text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 100\ \mu\text{F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t\text{ V}$. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Hãy xác định:

1. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch.

2. Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch và biểu thức hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu tụ điện.

Bài 7: Một ống dây dẫn có điện trở R và hệ số tự cảm L. Đặt vào hai đầu ống một hiệu điện thế một chiều 12V thì cường độ dòng điện trong ống là 0,2435A. Đặt vào hai đầu ống một hiệu điện thế xoay chiều tần số 50Hz có giá trị hiệu dụng 100V thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong ống là 1,1204A. Tính R, L

Bài 8: Một mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung $C = 10\text{nF}$ và cuộn cảm thuần $L = 0,5\text{mH}$. Hãy tính:

a. Bước sóng điện từ mà mạch này thu được.

b. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm L. Biết hiệu điện thế cực đại trên tụ điện là $U_0 = 12\text{V}$

Bài 9: Một thấu kính có tiêu cự $f = 25,0$ cm, được cưa đôi theo mặt phẳng chứa quang trục chính và vuông góc với tiết diện của thấu kính, rồi mài bớt mỗi nửa đi một lớp có bề dày $a = 1,00$ mm. Sau đó dán lại thành lưỡng thấu kính. Một khe sáng S được đặt trên trục đối xứng của lưỡng thấu kính, cách lưỡng thấu kính một khoảng $12,5$ cm, phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,60$ μm . Sau và cách lưỡng thấu kính một khoảng $b = 175$ cm người ta đặt một màn ảnh vuông góc với trục đối xứng của lưỡng thấu kính. Xác định khoảng vân và số vân quan sát được trên màn.

Bài 10: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành hạt nhân X. Cho khối lượng các hạt nhân: $m(\text{Po}) = 209,9828\text{u}$; $m(\alpha) = 4,0015\text{u}$; $m(\text{X}) = 205,9744\text{u}$. Chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày đêm.

1. Xác định hạt nhân X và tìm năng lượng toả ra của một phân rã (tính ra đơn vị J).
2. Tìm khối lượng ban đầu của khối chất phóng xạ biết độ phóng xạ ban đầu của nó là 2 Ci. Tìm khối lượng của chất X tạo ra trong khoảng thời gian 30 ngày kể từ thời điểm ban đầu.