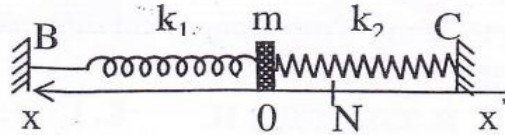


TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐHS

ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC
MÔN VẬT LÝ

Những câu điểm 8 9 10

Câu 1. Cho hệ lò xo như hình vẽ: $m = 100 \text{ g}$; $k_1 = 100 \text{ N/m}$; $k_2 = 150 \text{ N/m}$. Khi ở vị trí cân bằng, tổng độ giãn của hai lò xo là 10 cm . Kéo vật tới vị trí để lò xo 2 không giãn rồi buông nhẹ để vật dao động điều hòa. Cơ năng của hệ và lực đàn hồi cực đại của lò xo 1 lần lượt là



- A. 0,20 J; 6 N. B. 0,45 J; 6 N. C. 0,20 J; 10 N. D. 0,40 J; 12 N.

Câu 5. Trung điểm O của một dây dẫn điện AB (A,B cố định) chiều dài l đặt trong một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với sợi dây. Cho dòng điện xoay chiều tần số 50 Hz chạy trong sợi dây dẫn thì trên dây hình thành sóng dừng có 6 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 12 m/s. Chiều dài của sợi dây AB là

- A. 72 cm. B. 36 cm. C. 144 cm. D. 60 cm.

Câu 6. Một sợi dây đàn hồi rất dài có đầu O dao động điều hoà với phương trình: $u_0 = 10\sin 2\pi ft \text{ (mm)}$. Vận tốc truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét điểm N trên dây cách O là 25 cm, điểm này luôn dao động ngược pha với O. Biết tần số f có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Bước sóng của sóng trên là

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

Câu 7. Một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn dây không thuần cảm. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây lần lượt là 100 V và $100\sqrt{2} \text{ V}$. Điện trở r của cuộn dây là

- A. 15Ω . B. 25Ω . C. 30Ω . D. 50Ω .

Câu 9. Một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 200\cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ (V)}$. Biểu thức của điện áp giữa hai đầu điện trở là

- A. $u_R = 40\sqrt{5}\cos(100\pi t + 1,249) \text{ (V)}$. B. $u_R = 40\sqrt{10}\cos(100\pi t - 1,249) \text{ (V)}$.
C. $u_R = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t - 3,463) \text{ (V)}$. D. $u_R = 40\sqrt{5}\cos(100\pi t - 1,249) \text{ (V)}$.

Câu 10. Một đường dây dẫn một dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50 \text{ Hz}$ đến một công tơ điện. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu công tơ điện là không đổi và bằng 200 V. Một cuộn dây có hệ số công suất 0,8 được nối sau công tơ, trong 5 giờ công tơ chỉ điện năng tiêu thụ là 8 kWh. Điện trở thuần và hệ số tự cảm của cuộn dây là

- A. 16Ω ; 0,038 H. B. 20Ω ; 0,051 H. C. 12Ω ; 0,038 H. D. 16Ω ; 0,051 H.

Câu 12. 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 mạch 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. Khi điều chỉnh tần số góc ω tới giá trị $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AN không phụ thuộc R. Để dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB thì phải điều chỉnh tần số góc ω tới giá trị

- A. $\frac{\omega_1}{\sqrt{2}}$. B. $\frac{\omega_1}{2\sqrt{2}}$. C. $2\omega_1$. D. $\omega_1\sqrt{2}$.

Câu 13. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AN gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 159,15$ mH. Đoạn mạch NB gồm điện trở thuần $r = 10 \Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi thay đổi giá trị R của biến trở để công suất tiêu thụ điện của nó đạt giá trị cực đại, ta thấy công suất cực đại này bằng 100 W. Điện dung C của tụ điện bằng

- A. $26,34 \mu F$. B. $52,68 \mu F$. C. $45,39 \mu F$. D. $22,83 \mu F$.

Câu 14. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu gắn cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ m. Ban đầu vật m được giữ ở vị trí để lò xo bị nén 9 cm. Vật M- có khối lượng bằng một nửa vật m- nằm sát m. Thả nhẹ m để hai vật chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên, khoảng cách giữa hai vật m và M là

- A. 4,19 cm. B. 3,18 cm. C. 5,39 cm. D. 6,42 cm.

Câu 15. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 2 N/m và vật nhỏ khối lượng 40 g. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị giãn 20 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $90\sqrt{3}$ cm/s. B. $\frac{90}{\sqrt{3}}$ cm/s. C. $50\sqrt{2}$ cm/s. D. $90\sqrt{2}$ cm/s.

Câu 18. Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch nhỏ AM và MB mắc nối tiếp với nhau. Đoạn mạch AM gồm điện trở $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung $C = 31,8 \mu F$. Đoạn mạch MB gồm cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r. Khi đặt vào hai đầu A,B một điện áp xoay chiều thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM có biểu thức: $u_{AM} = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V); còn điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch MB có biểu thức: $u_{MB} = 200 \cos(100\pi t + \frac{5\pi}{12})$ (V). Điện trở thuần và độ tự cảm của cuộn dây có giá trị bằng

- A. $r = 125 \Omega$; $L = 0,689$ H. B. $r = 153,5 \Omega$; $L = 0,281$ H.
C. $r = 216,5 \Omega$; $L = 0,398$ H. D. $r = 100 \Omega$; $L = 0,550$ H.

Câu 20. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{6} \cos(100\pi t)$ (V). Dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là 2 A đồng thời lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với u và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u_d . Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị

- A. 0,095 H. B. 0,120 H. C. 0,165 H. D. 0,191 H.

Câu 21. Một sóng âm biên độ 0,12 mm có cường độ âm tại một điểm bằng $1,80 \text{ W/m}^2$. Một sóng âm khác có cùng tần số nhưng biên độ bằng 0,36 mm thì sẽ có cường độ âm tại điểm đó là

- A. $0,60 \text{ W/m}^2$. B. $2,70 \text{ W/m}^2$. C. $5,40 \text{ W/m}^2$. D. $16,20 \text{ W/m}^2$.

Câu 22. Một ống khí có một đầu bịt kín, một đầu hở tạo ra âm cơ bản có tần số 112 Hz. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 336 m/s. Bước sóng dài nhất của các họa âm mà ống này tạo ra bằng

- A. 3 m. B. 1 m. C. 1,5 m. D. 0,33 m.

Câu 24. Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của dây treo hai con lắc là 82 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là

- C. $l_1 = 0,50 \text{ m}$; $l_2 = 0,32 \text{ m}$. A. $l_1 = 32 \text{ cm}$; $l_2 = 50 \text{ cm}$. B. $l_1 = 64 \text{ cm}$; $l_2 = 18 \text{ cm}$. D. $l_1 = 18 \text{ cm}$; $l_2 = 64 \text{ cm}$.

Câu 29. Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,8 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,4 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc cũng có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

- A. 3,8 s. B. 3,5 s. C. 3,2 s. D. 3,6 s.

Câu 33. Một tụ điện $C = 1\text{pF}$ đã tích điện được mắc với một cuộn dây $L = 1\text{mH}$ thông qua một khoá K. Tại thời điểm $t = 0$ người ta đóng khoá K. Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất từ lúc đóng khoá K cho đến khi năng lượng điện trường trên tụ bằng năng lượng từ trường trên cuộn dây là

- A. $33,3 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. B. $0,25 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. C. $16,7 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. D. $0,25 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

Câu 34. Dao động điện từ trong mạch LC là dao động điều hoà. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm là 1,2 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8 mA. Còn khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm là 0,9 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4 mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây $L = 5 \text{ mH}$. Điện dung của tụ điện và năng lượng điện từ của mạch tương ứng bằng

- A. 20 nF và $2,25 \cdot 10^{-9} \text{ J}$. B. 200 nF và $2,25 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.
C. 20 nF và $2,25 \cdot 10^{-8} \text{ J}$. D. 22,5 nF và $2,50 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.

Câu 35. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khe hẹp S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,72 \mu\text{m}$. 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 chỉ tính là một vân sáng thì số vân sáng quan sát được là

- A. 13 vân. B. 15 vân. C. 17 vân. D. 19 vân.

Câu 36. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, có bước sóng lần lượt là 720 nm và 450 nm. Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm, có bao nhiêu vân sáng khác màu vân trung tâm?

- A. 11. B. 12. C. 13. D. 10.

Câu 37. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, tại điểm trên màn cách vân chính giữa 5,4 mm có vân tối thứ 5 tính từ vân chính giữa. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có tần số 5.10^{14} Hz. Khoảng cách từ màn quan sát đến hai khe là $D = 2,4$ m. Khoảng cách giữa hai khe là

- A. 1,00 mm. B. 1,10 mm. C. 1,20 mm. D. 1,30 mm.

Câu 38. Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm. Khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 1,5 m. Hai khe S_1, S_2 , được chiếu đồng thời bởi ba bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là: $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu đo được trên màn là

- A. 2,0 mm. B. 2,5 mm. C. 3,0 mm. D. 30 mm.

Câu 41. Trong quá trình dao động, chiều dài của con lắc lò xo treo thẳng đứng biến thiên từ 30 cm đến 50 cm. Khi lò xo có chiều dài 40 cm thì

- A. tốc độ của vật cực đại. B. pha dao động của vật bằng 0.
C. lực hồi phục tác dụng vào vật bằng với lực đàn hồi. D. gia tốc của vật cực đại.

Câu 42. Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$. Cho biết

$U_R = \frac{U}{2}$ và $C = \frac{1}{2L\omega^2}$. Hệ thức đúng liên hệ giữa các đại lượng R, L và ω là

- A. $R = \frac{L\omega}{\sqrt{3}}$. B. $R = L\omega$. C. $R = \frac{2L\omega}{\sqrt{3}}$ D. $R = \sqrt{3}L\omega$

Câu 43. Đặt điện áp xoay chiều có tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi_1$.

Khi tần số là $f_2 = 3f_1$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi_2 = \sqrt{2} \cos \varphi_1$. Giá trị của các hệ số công suất là

- A. $\cos \varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{5}$; $\cos \varphi_2 = \frac{2}{5}$. B. $\cos \varphi_1 = \frac{1}{5}$; $\cos \varphi_2 = \frac{\sqrt{2}}{5}$.
C. $\cos \varphi_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos \varphi_2 = 1$. D. $\cos \varphi_1 = \frac{\sqrt{7}}{4}$; $\cos \varphi_2 = \frac{\sqrt{14}}{4}$.

Câu 45. Cho mạch điện như hình vẽ. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB là $u = 200 \cos 100 \pi t$ (V). Biết $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = 318$ mH, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Thay đổi điện dung C tới giá trị $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. C_0 có giá trị bằng



- A. 31,8 μF . B. 15,9 μF . C. 23,9 μF . D. 7,95 μF .

Câu 49. Trong một thí nghiệm, người ta chiếu một chùm ánh sáng trắng song song hẹp vào cạnh của một lăng kính có góc chiết quang $A = 8^\circ$ theo phương vuông góc với mặt phẳng phân giác của góc chiết quang. Đặt một màn ảnh E song song và cách mặt phẳng phân giác của góc chiết quang 1m. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với ánh sáng đỏ là 1,61 và đối với ánh sáng tím là 1,68 thì bề rộng dải quang phổ trên màn E xấp xỉ bằng

- A. 1,22 cm. B. 1,04 cm. C. 0,98 cm. D. 0,83 cm.

Câu 36. Một bức xạ đơn sắc có bước sóng bằng $\lambda_1 = 0,36 \mu\text{m}$ trong thủy tinh và có bước sóng bằng $\lambda_2 = 0,42 \mu\text{m}$ trong một chất lỏng. Chiết suất tỉ đối của chất lỏng so với thủy tinh (ứng với bức xạ đỏ) là

- A. 1,167. B. 0,857. C. 0,814. D. 1,228.