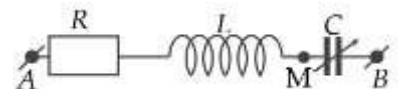


ĐỀ VẬT LÝ ĐỘ LƯỢNG 1 – NGHỆ AN 2021-2022

- Câu 1:** Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện là
- A. $\frac{\omega C}{U}$ B. ωUC C. $\frac{1}{\omega C}$ D. ωC
- Câu 2:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là ℓ được treo cố định tại nơi có gia tốc trọng trường bằng g . Khi dao động điều hòa, tần số dao động của con lắc đơn là
- A. $f = 2\pi\sqrt{g\ell}$ B. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $f = \frac{2\pi}{\sqrt{g \cdot \ell}}$
- Câu 3:** Cho các tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn - ghen và ánh sáng nhìn thấy. Tia thể hiện tính sóng nhất là
- A. tia hồng ngoại B. ánh sáng nhìn thấy C. tia Rơn – ghen D. tia tử ngoại
- Câu 4:** Bức xạ có bước sóng $\lambda = 1\mu\text{m}$
- A. là tia tử ngoại B. là tia hồng ngoại
C. là tia X D. thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy
- Câu 5:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, mạch tách sóng ở máy thu thanh có tác dụng
- A. đưa sóng cao tần ra loa B. đưa sóng siêu âm ra loa
C. tách sóng hạ âm ra khỏi sóng siêu âm D. tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần
- Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của Laze là dựa trên
- A. Hiện tượng phát xạ tự phát của ánh sáng B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng
C. Hiện tượng quang - phát quang D. Hiện tượng phát xạ cảm ứng của ánh sáng
- Câu 7:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0$). Pha của dao động ở thời điểm t là
- A. $\cos(\omega t + \varphi)$ B. $\omega t + \varphi$ C. ω D. φ
- Câu 8:** Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong
- A. chất lỏng B. chất khí C. chân không D. chất rắn
- Câu 9:** Khi vật dao động điều hoà từ biên về vị trí cân bằng thì
- A. vận tốc ngược chiều gia tốc B. vận tốc cùng chiều gia tốc
C. lực tác dụng lên vật ngược chiều vận tốc D. giá trị lực tác dụng lên vật đang tăng
- Câu 10:** Hai phần chính của máy phát điện xoay chiều là gì?
- A. Rôto và phần ứng B. Phần cảm và rôto
C. Phần ứng và stato D. Phần cảm và phần ứng
- Câu 11:** Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với A là hằng số dương. Đại lượng x được gọi là
- A. biên độ B. pha ban đầu C. tần số góc D. li độ
- Câu 12:** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000m . Lấy $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Biết trong sóng điện từ, thành phần điện trường tại một điểm biến thiên điều hoà với tần số f . Giá trị của f là
- A. 10^5 Hz B. $\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$ C. $2\pi \cdot 10^5 \text{ Hz}$ D. $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$
- Câu 13:** Một vật sáng đặt vuông góc trục chính thấu kính hội tụ có tiêu cự f cho ảnh thật cao gấp 4 lần vật và cách vật 150cm . Tìm tiêu cự thấu kính
- A. 36cm B. 24cm C. 12cm D. 6cm
- Câu 14:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young: vị trí vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm $1,8\text{mm}$. Biết bề rộng trường giao thoa là $0,5\text{cm}$. Số vân sáng và số vân tối quan sát được lần lượt bằng
- A. 13 và 12 B. 13 và 14 C. 11 và 12 D. 11 và 10

- Câu 15:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \pi/6)$. Đoạn mạch điện này luôn có
- A. $Z_L = Z_C$ B. $Z_L = \frac{R}{2}$ C. $Z_L > Z_C$ D. $Z_L < Z_C$
- Câu 16:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40dB và 80dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M
- A. 40 lần B. 2 lần C. 10000 lần D. 1000 lần
- Câu 17:** Một điện tích $q = -5 \cdot 10^{-9} \text{C}$ đặt tại A trong chân không. Cường độ điện trường tại B cách A một khoảng 15cm là
- A. Hướng ra xa A và có độ lớn 4000 V/m B. Hướng ra xa A và có độ lớn 3000 V/m
C. Hướng về A và có độ lớn 4500 V/m D. Hướng về A và có độ lớn 2000 V/m
- Câu 18:** Giới hạn quang điện của một kim loại là 300nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Công thoát electron của kim loại này là
- A. $6,625 \cdot 10^{-25} \text{J}$ B. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$ C. $6,625 \cdot 10^{-28} \text{J}$ D. $6,625 \cdot 10^{-22} \text{J}$
- Câu 19:** Một điện trở $R = 4\Omega$ mắc vào nguồn điện có suất điện động $E = 1,5 \text{V}$ để tạo thành một mạch điện kín thì công suất tỏa nhiệt ở điện trở này là 0,36 W. Điện trở trong của nguồn điện là
- A. 1,0 Ω B. 0,75 Ω C. 0,25 Ω D. 0,5 Ω
- Câu 20:** Một con lắc đơn gồm một quả cầu tích điện $q > 0$ nối vào điểm treo cố định nhờ dây treo mảnh, cách điện. Con lắc dao động trong vùng điện trường đều với chu kỳ không đổi T_1 . Nếu ta đảo chiều nhưng vẫn giữ nguyên cường độ điện trường, con lắc sẽ dao động quanh vị trí cân bằng như lúc đầu nhưng với chu kỳ mới là $T_2 > T_1$. Phương của điện trường ban đầu
- A. chưa thể kết luận gì trong trường hợp này B. Hướng theo phương ngang
C. thẳng đứng, hướng từ dưới lên D. thẳng đứng, hướng từ trên xuống
- Câu 21:** Một vật dao động điều hòa trong thời gian 2 phút thực hiện được 30 dao động. Chu kỳ dao động của vật là
- A. 0,5s B. 4s C. 1,5s D. 2,5s
- Câu 22:** Quỹ đạo dao động điều hòa của con lắc lò xo là một
- A. đoạn thẳng B. đường hình sin C. cung tròn D. nhánh của parabol
- Câu 23:** Một e bay dọc theo đường sức của một điện trường đều với vận tốc tại A là 10^7m/s^2 sau đó dừng lại ở B. Biết A, B nằm trong điện trường và $AB = 20 \text{cm}$. Độ lớn cường độ điện trường gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 1450 V/m B. 1415 V/m C. 1420 V/m D. 1425 V/m
- Câu 24:** Một đoạn mạch AB gồm biến trở R, cuộn cảm L, r mắc nối tiếp. Mắc vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có $f = 50 \text{Hz}$. Biết $L = \frac{4}{25\pi} \text{H}$, $r = 12\Omega$. Giá trị của R là bao nhiêu để P_R cực đại?
- A. 10 Ω B. 20 Ω C. 5 Ω D. 40 Ω
- Câu 25:** Một mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có phương trình $i = 50 \cos(4000t) \text{mA}$ (t tính bằng s). Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch là 30mA, điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn là
- A. 10^{-5}C B. $0,4 \cdot 10^{-5} \text{C}$ C. $0,2 \cdot 10^{-5} \text{C}$ D. $0,3 \cdot 10^{-5} \text{C}$

- Câu 26:** Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ điện lần lượt là 30V, 110V và 70V. Giá trị của U_0 bằng
- A. $25\sqrt{2} V$ B. $50\sqrt{2} V$ C. 100V D. 50V
- Câu 27:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe tới màn là 1,4m thì tại điểm M trên màn có vân tối thứ 5 kể từ vân sáng trung tâm. Để tại điểm M có vân tối thứ 4 thì màn phải dịch chuyển đi một khoảng (so với vị trí cũ)
- A. 0,5 m B. 0,2 m C. 0,8 m D. 0,4 m
- Câu 28:** Ở mặt nước, tại hai điểm A, B cách nhau 19cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4cm. Trong vùng giao thoa, M là một điểm ở mặt nước thuộc đường trung trực của AB. Trên đoạn AM, số điểm cực tiểu giao thoa là
- A. 7 B. 5 C. 4 D. 6
- Câu 29:** Ba con lắc lò xo đặt thẳng đứng cách đều nhau theo thứ tự 1, 2, 3. Ở vị trí cân bằng ba vật có cùng độ cao. Con lắc thứ nhất dao động có phương trình $x_1 = 3 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{cm}$ con lắc thứ hai dao động có phương trình $x_2 = 1,5 \cos(20\pi t) \text{cm}$. Con lắc thứ ba dao động có phương trình nào thì ba vật luôn luôn nằm trên một đường thẳng?
- A. $x_3 = \sqrt{2} \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$ B. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$
- C. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{cm}$ D. $x_3 = 3\sqrt{2} \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{cm}$
- Câu 30:** Nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản, được kích thích và có quỹ đạo dừng tăng lên 9 lần. Tính bước sóng của bức xạ có năng lượng lớn nhất khi e trở về từ trạng thái kích thích trên. Biết năng lượng của mức thứ n là $E_n = \frac{-13,6}{n^2} eV$
- A. $0,013 \mu\text{m}$ B. $0,657 \mu\text{m}$ C. $0,121 \mu\text{m}$ D. $0,103 \mu\text{m}$
- Câu 31:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí vân sáng bậc 6 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\frac{1,52}{3} \mu\text{m}$ còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác
- A. 4 B. 5 C. 6 D. 3
- Câu 32:** Biết công thoát của electron của các kim loại: Canxi, kali, bạc và đồng lần lượt là: 2,89eV; 2,26eV; 4,78eV; 4,14eV. Chiếu ánh sáng có bước sóng $0,33 \mu\text{m}$ vào bề mặt các kim loại trên. Hiện tượng quang điện không xảy ra với các kim loại nào sau đây?
- A. Canxi và bạc B. Bạc và đồng C. Kali và đồng D. Kali và canxi
- Câu 33:** Một sợi dây đàn hồi AB dài 90cm có 2 đầu cố định. Khi được kích thích thì trên sợi dây có sóng dừng với 3 bó sóng. Tại điểm N trên dây gần A nhất có biên độ dao động cực đại. Khoảng cách AN bằng
- A. 10cm B. 30cm C. 15cm D. 60cm
- Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được như hình vẽ bên. Thay đổi C để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt cực đại bằng 150 V. Tại thời điểm t, điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB bằng $60\sqrt{2} V$ và đang giảm. Lúc này, điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AM là



A. $-45\sqrt{3} \text{ V}$.

B. $45\sqrt{3} \text{ V}$.

C. $-45\sqrt{6} \text{ V}$

D. $45\sqrt{6} \text{ V}$.

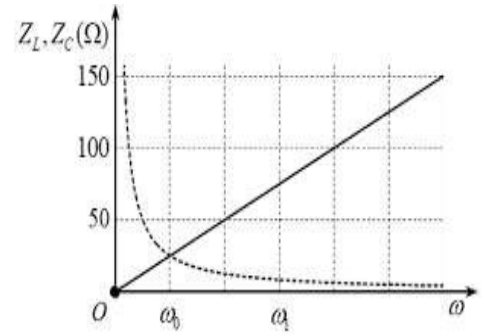
Câu 35: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = 200 \cos(\omega t) \text{ V}$. Biết $R = 10 \Omega$ và L, C là không đổi. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của Z_L và Z_C vào ω được cho như hình vẽ. Tổng trở của mạch khi $\omega = \omega_1$ là

A. 20Ω

B. $67,4 \Omega$

C. $\frac{25}{3} \Omega$

D. 10Ω



Câu 36: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở $R = 90 \Omega$, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10 \Omega$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. M là điểm nối giữa điện trở R và cuộn dây. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng U_1 ; khi $C = C_2 = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U_2 . Tỉ số $\frac{U_2}{U_1}$ bằng

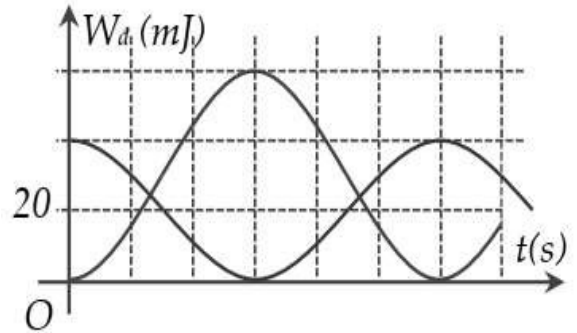
A. $5\sqrt{2}$

B. $9\sqrt{2}$

C. $\sqrt{2}$

D. $10\sqrt{2}$

Câu 37: Một vật khi dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình x_1 thì động năng của vật là W_{d1} , khi dao động điều hoà với phương trình x_2 thì động năng của vật là W_{d2} . Hình vẽ bên là đồ thị mô tả sự phụ thuộc của W_{d1} và W_{d2} theo thời gian. Nếu vật dao động với phương trình $x = x_1 + x_2$ thì động năng lớn nhất của vật là



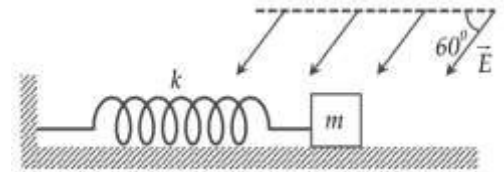
A. 60 mJ

B. 40 mJ

C. 20 mJ

D. 100 mJ

Câu 38: Con lắc gồm vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$, mang điện $q = 10^{-6} \text{ C}$; lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ được đặt trên một bề mặt nằm ngang có hệ số ma sát trượt $\mu = 0,1$. Ban đầu, kéo vật đến vị trí lò xo giãn một đoạn $\Delta \ell = 5 \text{ cm}$, đồng thời thả nhẹ và làm xuất hiện trong không gian một điện trường với vectơ cường độ điện trường xiên góc $\alpha = 60^\circ$ như hình vẽ, $E = 10^6 \text{ V/m}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của con lắc khi nó đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần đầu tiên gần nhất giá trị nào sau đây?



A. 120 cm/s

B. 170 cm/s

C. 130 cm/s

D. 50 cm/s

Câu 39: Một trạm điện cần truyền tải điện năng đi xa. Nếu hiệu điện thế trạm phát là $U_1 = 5 \text{ kV}$ thì hiệu suất tải điện là 80% . Coi công suất truyền đi là không đổi. Nếu dùng một máy biến thế để tăng hiệu điện thế trạm phát lên $U_2 = 5\sqrt{2} \text{ kV}$ thì hiệu suất tải điện khi đó là

A. 85%

B. 90%

C. 92%

D. 95%

Câu 40: Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 68 mm , dao động điều hoà cùng tần số, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Trên đoạn AB hai phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một đoạn ngắn nhất là 10 mm . Điểm C là vị trí cân bằng của phần tử ở mặt nước sao cho $AC \perp CB$. Phần tử nước ở C dao động với biên độ cực đại. Khoảng cách BC lớn nhất bằng

A. $68,5 \text{ mm}$

B. $67,6 \text{ mm}$

C. $37,6 \text{ mm}$

D. $64,0 \text{ mm}$