ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN HẠ LONG – QUẢNG NINH 2023-2024

Câu 1[NB] Một tụ điện có điện dung $10\mu F$. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích là
A. $2.10^{-2}C$ **B.** $2.10^{-4}C$ **C.** $5.10^{-4}C$ **D.** $5.10^{-3}C$

Câu 2[NB] Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là
A. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện. **B.** tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.
C. giảm tiết diện dây truyền tải điện. **D.** tăng chiều dài đường dây truyền tải điện.

Câu 3[NB] Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{2}$ rad. Biên độ của hai dao động thành phần là $A_1 = 3$ cm và $A_2 = 4$ cm. Biên độ dao động tổng hợp là
A. 1 cm. **B.** 5 cm. **C.** 7 cm. **D.** 25 cm.

Câu 4[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu R là U_R. Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos\varphi$. Công thức nào sau đây đúng?
A. $\cos\varphi = \frac{U}{2U_R}$. **B.** $\cos\varphi = \frac{U}{U_R}$. **C.** $\cos\varphi = \frac{U_R}{U}$. **D.** $\cos\varphi = \frac{U_R}{2U}$.

Câu 5[NB] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (trong đó A, ω, φ là các hằng số và $A > 0, \omega > 0$). Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ gọi là
A. tần số dao động của vật. **B.** li độ dao động của vật.
C. chu kì dao động của vật. **D.** Pha dao động

Câu 6[NB] Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?
A. Ampe kế. **B.** Lực kế. **C.** Công tơ điện. **D.** Nhiệt kế.

Câu 7[NB] Một vật dao động điều hòa có phương trình trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$(với $A, \omega > 0$) thì phương trình gia tốc của vật là
A. $a = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. **B.** $a = \omega A^2\cos(\omega t + \varphi)$.
C. $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. **D.** $a = -\omega A^2\cos(\omega t + \varphi)$

Câu 8[NB] Một sóng cơ có tần số 3 Hz truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ 6 m/s. Bước sóng là
A. 9 m. **B.** 2 m. **C.** 18 m. **D.** 0,5 m.

Câu 9[NB] Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là hiện tượng
A. giao thoa sóng. **B.** khúc xạ sóng. **C.** nhiễu xạ sóng. **D.** phản xạ sóng.

Câu 10[NB] Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là $N_1 = 1100$ vòng và N_2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Giá trị của N_2 là
A. 60 vòng. **B.** 30 vòng. **C.** 300 vòng. **D.** 120 vòng

Câu 11[NB] Một vật dao động điều hoà dọc theo trục, Ox với phương trình $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Tại thời điểm $t = 0$ là lúc vật
A. qua vị trí cân bằng ngược chiều dương. **B.** qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
C. ở vị trí li độ cực đại. **D.** ở vị trí li độ cực tiểu.

Câu 12[NB] Mắc nối tiếp điện trở R_1 và R_2 vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r để tạo thành mạch điện kín thì cường độ dòng điện trong mạch là I. Công thức nào sau đây đúng?
A. $I = \frac{R_1+R_2+r}{E}$. **B.** $I = \frac{E}{R_1+R_2-r}$. **C.** $I = \frac{E}{R_1R_2r}$. **D.** $I = \frac{E}{R_1+R_2+r}$

Câu 13[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là Z_L. Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $I = \frac{U}{Z_L}$. **B.** $I = U.Z_L$. **C.** $I = 2U.Z_L$. **D.** $I = \frac{2U}{Z_L}$.

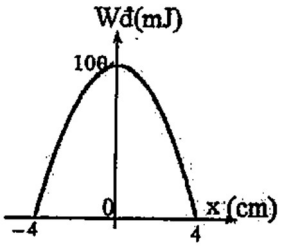
Câu 14[NB] Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ V. Suất điện động hiệu dụng có giá trị

A. 110 V. **B.** $110\sqrt{2}$ V. **C.** 220 V. **D.** $220\sqrt{2}$ V.

Câu 15[NB] Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2. Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-5} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A. 70 B **B.** 170 B **C.** 17 B **D.** 7 B

Câu 16[NB] Một vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự biến thiên của động năng $W_đ$ theo li độ x như hình vẽ. Biên độ và cơ năng của vật lần lượt là



A. 8 cm và 100 J.
B. 4 cm và 100 mJ.
C. 8 cm và 100 mJ.
D. 4 cm và 100 J.

Câu 17[NB] Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2. Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

A. $N_1 = \frac{1}{N_2}$. **B.** $\frac{N_1}{N_2} > 1$. **C.** $\frac{N_2}{N_1} > 1$. **D.** $\frac{N_2}{N_1} = 1$.

Câu 18[NB] Tần số góc có đơn vị là

A. rad. **B.** Hz. **C.** rad/s. **D.** cm.

Câu 19[NB] Khi sóng cơ lan truyền từ môi trường nước sang môi trường không khí thì

A. tần số tăng. **B.** bước sóng giảm. **C.** bước sóng tăng. **D.** Tần số giảm

Câu 20[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I. Gọi cosφ là hệ số công suất của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

A. $P = \frac{UI}{\cos\varphi}$. **B.** $P = UI\cos\varphi$. **C.** $P = \frac{2I}{U}\cos\varphi$. **D.** $P = \frac{2U}{I}\cos\varphi$.

Câu 21[NB] Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

A. phần ứng và cuộn thứ cấp. **B.** cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.
C. phần ứng và cuộn sơ cấp. **D.** phần cảm và phần ứng.

Câu 22[NB] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 120Ω mắc nối tiếp với tụ điện. Biết dung kháng của tụ là 50Ω. Tổng trở của mạch là

A. 130Ω **B.** 70Ω. **C.** 170Ω. **D.** 120Ω.

Câu 23[NB] Véc tơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

A. hướng về vị trí cân bằng. **B.** ngược hướng chuyển động.
C. hướng ra xa vị trí cân bằng. **D.** cùng hướng chuyển động

Câu 24[NB] Quãng đường sóng truyền được trong một chu kì gọi là

A. biên độ sóng. **B.** li độ sóng. **C.** tốc độ truyền sóng. **D.** bước sóng

Câu 25[NB] Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là ℓ, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $mg\ell\alpha_0^2$. **B.** $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$. **C.** $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$. **D.** $2mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 26[NB] Âm có tần số nào sau đây gọi là hạ âm?
A. 5 Hz. **B.** 50 Hz. **C.** 500 Hz. **D.** 25000 Hz

Câu 27[NB] Trong một điện trường đều có cường độ E, khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là
A. $\frac{E}{qd}$. **B.** $\frac{qE}{d}$. **C.** qEd. **D.** 2qEd

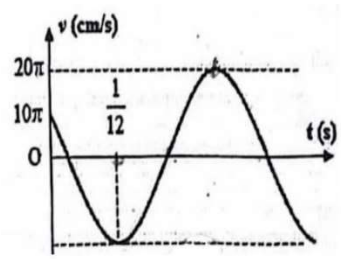
Câu 28[NB] Trong dao động điều hoà, vận tốc luôn
A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. **B.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
C. cùng pha với li độ. **D.** ngược pha với li độ.

Câu 29[NB] Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu của đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
A. 220 W. **B.** 110 W. **C.** 440 W. **D.** 880 W.

Câu 30[TH] Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục 0x với phương trình $u = 2\cos(20t - 4x)(cm)$(x tính bằng mét, t tính bằng giây) Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng
A. 4 cm/s. **B.** 5 cm/s. **C.** 5 m/s. **D.** 4 m/s.

Câu 31[TH] Một con lắc lò xo có khối lượng $m = 200$ g dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật có độ lớn bằng
A. 32 N. **B.** 0,016 N. **C.** 0,16 N. **D.** 0,032 N.

Câu 32[TH] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Biết rằng trong quá trình dao động điều hòa, tỉ số giữa lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất là $\frac{7}{3}$, biên độ dao động là 10 cm. Lấy $g = 10 \approx \pi^2$ m/s^2. Tần số dao động của vật là
A. 1 Hz. **B.** 2 Hz. **C.** 0,5 Hz **D.** 3 Hz.

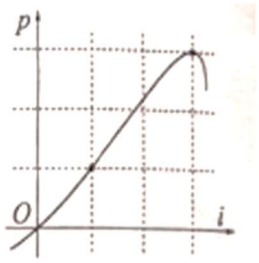
Câu 33[TH] Đồ thị vận tốc - thời gian của vật dao động điều hòa được biểu diễn theo hình vẽ bên. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật có độ lớn là


A. $1600(cm/s^2)$.
B. $320\pi(cm/s^2)$.
C. $3200(cm/s^2)$.
D. $160\pi(cm/s^2)$.

Câu 34[TH] Một điện trở $R = 3{,}6\Omega$ được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 8$ V và điện trở trong $r = 0{,}4\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là
A. 1,6 W. **B.** 16 W. **C.** 14,4 W. **D.** 8 W.

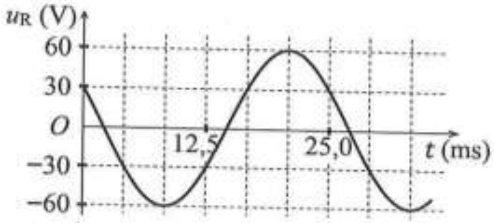
Câu 35[VDT] Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là $\lambda = 5$ cm. Trên nửa đường thẳng đi qua B trên mặt chất lỏng, hai điểm M và N (N gần B hơn), điểm M dao động với biên độ cực đại, N dao động với biên độ cực tiểu, giữa M và N có ba điểm dao động với biên độ cực đại khác. Biết hiệu $MA - NA = 1{,}2$ cm. Nếu đặt hai nguồn sóng này tại M và N thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là
A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 36[VDT] Đặt điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 200Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là i. Hình bên là một phần đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa i và p với $p = ui$. Giá trị của L gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 0,14H. **B.** 0,21H.
C. 0,32H. **D.** 0,65H.

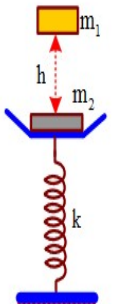
Câu 37[VDT] Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}H$. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_R giữa hai đầu điện trở theo thời gian t. Biểu thức của u theo thời gian t(t tính bằng s) là



A. $u = 120\cos\left(80\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)V$. **B.** $u = 80\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{12}\right)V$

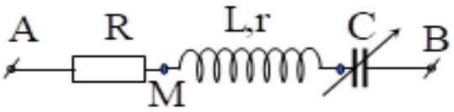
C. $u = 40\sqrt{3}\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V$. **D.** $u = 60\sqrt{2}\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{2}\right)V$.

Câu 38[VDC] Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng $k = 50\ N/m$, vật $m_1 = 200\ g$, vật $m_2 = 300\ g$. Khi m_2 đang ở vị trí cân bằng ta thả m_1 rơi tự do từ độ cao h (so với m_2). Sau va chạm m_1 dính chặt với m_2, cả hai cùng dao động điều hòa với biên độ $A = 7\ cm$, lấy $g = 10\ m/s^2$. Độ cao h gần đúng bằng



A. 10,31 cm.
B. 26,25 cm.
C. 32,81 cm.
D. 6,25 cm.

Câu 39[VDC] Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t\ V$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó $R = 100\Omega$, cuộn dây không thuần cảm và điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện tích của bản tụ điện nối vào B là $q_B = \frac{10^{-2}}{\pi}\cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)(C)$. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại đó bằng



A. 100 V. **B.** 200 V. **C.** 180 V **D.** 90 V

Câu 40[VDC] Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với $MA = 25\ cm$. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ bằng biên độ dao động của M. Biết sóng trên dây có bước sóng là 40 cm và trong MN có 4 nút sóng. Chiều dài của sợi dây là

A. 140 cm. **B.** 80 cm. **C.** 100 cm. **D.** 120 cm.

ĐỀ VẬT LÝ CHUYÊN HẠ LONG – QUẢNG NINH 2023-2024

Câu 1: Một tụ điện có điện dung 10μF. Khi tụ điện có hiệu điện thế là 20 V thì điện tích là

A. 2.10^{-2}C **B.** 2.10^{-4}C **C.** 5.10^{-4}C **D.** 5.10^{-3}C

Hướng dẫn

$Q = CU = 10.10^{-6}.20 = 2.10^{-4} C$. **Chọn B**

Câu 2: Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

A. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện. **B.** tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.

C. giảm tiết diện dây truyền tải điện. **D.** tăng chiều dài đường dây truyền tải điện.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 3: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{2}$ rad. Biên độ của hai dao động thành phần là $A_1 = 3$ cm và $A_2 = 4$ cm. Biên độ dao động tổng hợp là

A. 1 cm. **B.** 5 cm. **C.** 7 cm. **D.** 25 cm.

Hướng dẫn

Vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5cm$. **Chọn B**

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu R là U_R. Hệ số công suất của đoạn mạch là cosφ. Công thức nào sau đây đúng?

A. $\cos\varphi = \frac{U}{2U_R}$. **B.** $\cos\varphi = \frac{U}{U_R}$. **C.** $\cos\varphi = \frac{U_R}{U}$. **D.** $\cos\varphi = \frac{U_R}{2U}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ (trong đó A, ω, φ là các hằng số và $A > 0, \omega > 0$). Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ gọi là

A. tần số dao động của vật. **B.** li độ dao động của vật.

C. chu kì dao động của vật. **D.** Pha dao động

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 6: Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

A. Ampe kế. **B.** Lực kế. **C.** Công tơ điện. **D.** Nhiệt kế.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 7: Một vật dao động điều hòa có phương trình trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$(với $A, \omega > 0$) thì phương trình gia tốc của vật là

A. $a = \omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. **B.** $a = \omega A^2\cos(\omega t + \varphi)$.

C. $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$. **D.** $a = -\omega A^2\cos(\omega t + \varphi)$

Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. **Chọn C**

Câu 8: Một sóng cơ có tần số 3 Hz truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ 6 m/s. Bước sóng là

A. 9 m. **B.** 2 m. **C.** 18 m. **D.** 0,5 m.

Hướng dẫn

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline:0985.82.93.93

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{6}{3} = 2m$. **Chọn B**

Câu 9: Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là hiện tượng

A. giao thoa sóng. **B.** khúc xạ sóng. **C.** nhiễu xạ sóng. **D.** phản xạ sóng.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 10: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là $N_1 = 1100$ vòng và N_2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Giá trị của N_2 là

A. 60 vòng. **B.** 30 vòng. **C.** 300 vòng. **D.** 120 vòng

Hướng dẫn

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{N_2}{1100} = \frac{6}{220} \Rightarrow N_2 = 30$. **Chọn B**

Câu 11: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục, Ox với phương trình $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Tại thời điểm $t = 0$ là lúc vật

A. qua vị trí cân bằng ngược chiều dương. **B.** qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

C. ở vị trí li độ cực đại. **D.** ở vị trí li độ cực tiểu.

Hướng dẫn

$\varphi = -\frac{\pi}{2}$. **Chọn B**

Câu 12: Mắc nối tiếp điện trở R_1 và R_2 vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r để tạo thành mạch điện kín thì cường độ dòng điện trong mạch là I. Công thức nào sau đây đúng?

A. $I = \frac{R_1+R_2+r}{E}$. **B.** $I = \frac{E}{R_1+R_2-r}$. **C.** $I = \frac{E}{R_1R_2r}$. **D.** $I = \frac{E}{R_1+R_2+r}$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là Z_L. Cường độ dòng điện hiệu dụng I trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $I = \frac{U}{Z_L}$. **B.** $I = U.Z_L$. **C.** $I = 2U.Z_L$. **D.** $I = \frac{2U}{Z_L}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 14: Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức $e = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ V. Suất điện động hiệu dụng có giá trị

A. 110 V. **B.** $110\sqrt{2}$ V. **C.** 220 V. **D.** $220\sqrt{2}$ V.

Hướng dẫn

$E = 220V$. **Chọn C**

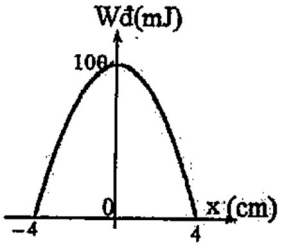
Câu 15: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2. Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-5} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A. 70 B **B.** 170 B **C.** 17 B **D.** 7 B

Hướng dẫn

$L = \log\frac{I}{I_0} = \log\frac{10^{-5}}{10^{-12}} = 7B$. **Chọn D**

Câu 16: Một vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự biến thiên của động năng $W_đ$ theo li độ x như hình vẽ. Biên độ và cơ năng của vật lần lượt là



A. 8 cm và 100 J.
B. 4 cm và 100 mJ.
C. 8 cm và 100 mJ.
D. 4 cm và 100 J.

Hướng dẫn

$A = 4cm$ và $W = 100mJ$. **Chọn B**

Câu 17: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2. Nếu máy biến áp này là máy tăng áp thì

A. $N_1 = \frac{1}{N_2}$. **B.** $\frac{N_1}{N_2} > 1$. **C.** $\frac{N_2}{N_1} > 1$. **D.** $\frac{N_2}{N_1} = 1$.

Hướng dẫn

$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} > 1$. **Chọn C**

Câu 18: Tần số góc có đơn vị là

A. rad. **B.** Hz. **C.** rad/s. **D.** cm.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 19: Khi sóng cơ lan truyền từ môi trường nước sang môi trường không khí thì

A. tần số tăng. **B.** bước sóng giảm. **C.** bước sóng tăng. **D.** Tần số giảm

Hướng dẫn

$\lambda = \frac{v}{f}\downarrow$. **Chọn B**

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là I. Gọi cosφ là hệ số công suất của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

A. $P = \frac{UI}{\cos\varphi}$. **B.** $P = UI\cos\varphi$. **C.** $P = \frac{2I}{U}\cos\varphi$. **D.** $P = \frac{2U}{I}\cos\varphi$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 21: Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

A. phần ứng và cuộn thứ cấp. **B.** cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.
C. phần ứng và cuộn sơ cấp. **D.** phần cảm và phần ứng.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 120Ω mắc nối tiếp với tụ điện. Biết dung kháng của tụ là 50Ω. Tổng trở của mạch là

A. 130Ω **B.** 70Ω. **C.** 170Ω. **D.** 120Ω.

Hướng dẫn

$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{120^2 + 50^2} = 130\Omega$. **Chọn A**

Câu 23: Véc tơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

A. hướng về vị trí cân bằng. **B.** ngược hướng chuyển động.

C. hướng ra xa vị trí cân bằng. **D.** cùng hướng chuyển động

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 24: Quãng đường sóng truyền được trong một chu kì gọi là

A. biên độ sóng. **B.** li độ sóng. **C.** tốc độ truyền sóng. **D.** bước sóng

Hướng dẫn

$\lambda = vT$. **Chọn D**

Câu 25: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là ℓ, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $mg\ell\alpha_0^2$. **B.** $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$. **C.** $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$. **D.** $2mg\ell\alpha_0^2$.

Hướng dẫn

$W = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^2$. **Chọn C**

Câu 26: Âm có tần số nào sau đây gọi là hạ âm?

A. 5 Hz. **B.** 50 Hz. **C.** 500 Hz. **D.** 25000 Hz

Hướng dẫn

$f < 16Hz$. **Chọn A**

Câu 27: Trong một điện trường đều có cường độ E, khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

A. $\frac{E}{qd}$. **B.** $\frac{qE}{d}$. **C.** qEd. **D.** 2qEd

Hướng dẫn

$A = qEd$. **Chọn C**

Câu 28: Trong dao động điều hoà, vận tốc luôn

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. **B.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

C. cùng pha với li độ. **D.** ngược pha với li độ.

Hướng dẫn

$v = x'$. **Chọn A**

Câu 29: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t(V)$ vào hai đầu của đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. 220 W. **B.** 110 W. **C.** 440 W. **D.** 880 W.

Hướng dẫn

$P = UI\cos\varphi = 220.2 = 440W$. **Chọn C**

Câu 30: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục 0x với phương trình $u = 2\cos(20t - 4x)(cm)$(x tính bằng mét, t tính bằng giây) Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

A. 4 cm/s. **B.** 5 cm/s. **C.** 5 m/s. **D.** 4 m/s.

Hướng dẫn

$4 = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 0,5\pi$ (m)

$v = \lambda.\frac{\omega}{2\pi} = 0,5\pi.\frac{20}{2\pi} = 5m/s$. **Chọn C**

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline:0985.82.93.93

Câu 31: Một con lắc lò xo có khối lượng $m = 200\ g$ dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật có độ lớn bằng

A. 32 N. **B.** 0,016 N. **C.** 0,16 N. **D.** 0,032 N.

Hướng dẫn

$F_{max} = m\omega^2 A = 0,2.2^2.0,04 = 0,032N$. **Chọn D**

Câu 32: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Biết rằng trong quá trình dao động điều hòa, tỉ số giữa lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất là $\frac{7}{3}$, biên độ dao động là 10 cm. Lấy $g = 10 \approx \pi^2\ m/s^2$. Tần số dao động của vật là

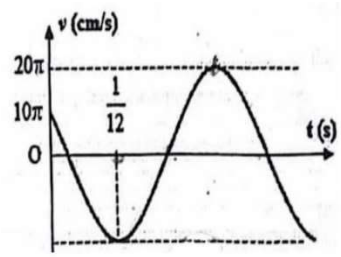
A. 1 Hz. **B.** 2 Hz. **C.** 0,5 Hz **D.** 3 Hz.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} F_{dh\max} = k(\Delta l_0 + A) \\ F_{dh\min} = k(\Delta l_0 - A) \end{cases} \Rightarrow \frac{F_{dh\max}}{F_{dh\min}} = \frac{\Delta l_0 + A}{\Delta l_0 - A} \Rightarrow \frac{7}{3} = \frac{\Delta l_0 + 10}{\Delta l_0 - 10} \Rightarrow \Delta l_0 = 25cm = 0,25m$$

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\pi^2}{0,25}} = 1Hz$$. **Chọn A**

Câu 33: Đồ thị vận tốc - thời gian của vật dao động điều hòa được biểu diễn theo hình vẽ bên. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc cực đại của vật có độ lớn là



A. $1600(cm/s^2)$.
B. $320\pi(cm/s^2)$.
C. $3200(cm/s^2)$.
D. $160\pi(cm/s^2)$.

Hướng dẫn

$v = 10\pi = \frac{v_{max}}{2} \downarrow \Rightarrow \varphi_v = \frac{\pi}{3}$ đến $v = -v_{max} \Rightarrow \varphi_v = \pi$

$\omega = \frac{\Delta\varphi_v}{\Delta t} = \frac{\pi - \pi/3}{1/12} = 8\pi$ (rad/s)

$a_{max} = \omega v_{max} = 8\pi.20\pi \approx 1600cm/s^2$. **Chọn A**

Câu 34: Một điện trở $R = 3,6\Omega$ được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 8$ V và điện trở trong $r = 0,4\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là

A. 1,6 W. **B.** 16 W. **C.** 14,4 W. **D.** 8 W.

Hướng dẫn

$I = \frac{E}{R+r} = \frac{8}{3,6+0,4} = 2A$

$P = EI = 8.2 = 16W$. **Chọn B**

Câu 35: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là $\lambda = 5$ cm. Trên nửa đường thẳng đi qua B trên mặt chất lỏng, hai điểm M và N (N gần B hơn), điểm M dao động với biên độ cực đại, N dao động với biên độ cực tiểu, giữa M và N có ba điểm dao động với biên độ cực đại khác. Biết hiệu $MA - NA = 1,2$ cm. Nếu đặt hai nguồn sóng này tại M và N thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là

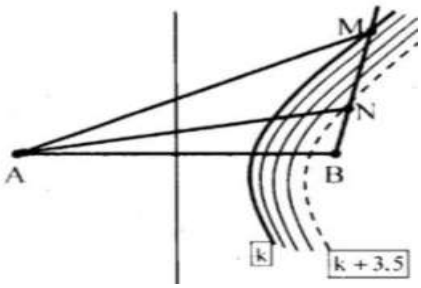
A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Hướng dẫn

$\begin{cases} MA - MB = k\lambda \\ NA - NB = (k+3,5)\lambda \end{cases}$

$\Rightarrow (MA - NA) - (MB - NB) = -3,5\lambda$

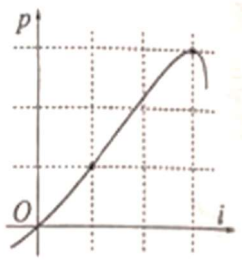
$\Rightarrow \frac{1,2}{5}\lambda - (MB - NB) = -3,5\lambda \Rightarrow MB - NB = 3,74\lambda$



Trên AB có $MA - NA < k\lambda < MB - NB \Rightarrow 0,24 < k < 3,74$

Có 3 giá trị k nguyên. **Chọn D**

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều u có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 200Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là i. Hình bên là một phần đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa i và p với p = ui. Giá trị của L gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 0,14H. **B.** 0,21H.
C. 0,32H. **D.** 0,65H.

Hướng dẫn

Đặt $\begin{cases} i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i) \\ u = U_0\cos(\omega t + \varphi_i + \varphi) \end{cases} \xrightarrow{\omega t + \varphi_i = \alpha} \begin{cases} i = I_0\cos\alpha \\ u = U_0\cos(\alpha + \varphi) \end{cases}$

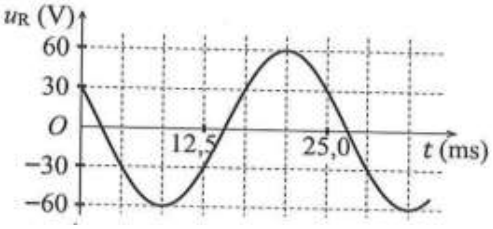
$p = ui = \frac{U_0 I_0}{2}[\cos\varphi + \cos(2\alpha + \varphi)]$ nên $p_{max} \to \cos(2\alpha + \varphi) = 1 \to 2\alpha + \varphi = 0 \to \alpha = -\frac{\varphi}{2}$

$\begin{cases} i_2 = 3i_1 \\ p_2 = 3p_1 \end{cases} \to \begin{cases} i_2 = 3i_1 \\ u_2 = u_1 \end{cases} \to \begin{cases} I_0\cos\alpha_2 = 3I_0\cos\alpha_1 \\ U_0\cos(\alpha_2 + \varphi) = U_0\cos(\alpha_1 + \varphi) \end{cases} \xrightarrow{\alpha_2 = -\frac{\varphi}{2}} \begin{cases} \cos\frac{-\varphi}{2} = 3\cos\alpha_1 \\ \left(\frac{-\varphi}{2} + \varphi\right) = -(\alpha_1 + \varphi) \end{cases}$

$\cos\frac{\varphi}{2} = 3\cos\frac{3\varphi}{2} \to \varphi \approx 48,19^o \to Z_L = R\tan\varphi = 200.\tan 48,19^o \approx 223,6\Omega$

$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{223,6}{2\pi.50} \approx 0,71H$. **Chọn D**

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 40\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$H. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_R giữa hai đầu điện trở theo thời gian t. Biểu thức của u theo thời gian t(t tính bằng s) là



A. $u = 120\cos\left(80\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)$V. **B.** $u = 80\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$V

C. $u = 40\sqrt{3}\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$V. **D.** $u = 60\sqrt{2}\cos\left(80\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$V.

Hướng dẫn

$T = 6\delta = 25.10^{-3}s \to \omega = \frac{2\pi}{T} = 80\pi$ (rad/s)

$Z_L = \omega L = 80\pi.\frac{1}{2\pi} = 40\Omega$

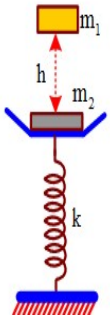
CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline:0985.82.93.93

$$Z=\sqrt{R^2+Z_L^2}=\sqrt{\left(40\sqrt{3}\right)^2+40^2}=80\Omega$$

$$I_0=\frac{U_{0R}}{R}=\frac{60}{40\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2}A$$

$$U_0=I_0Z=\frac{\sqrt{3}}{2}.80=40\sqrt{3}V$$. **Chọn C**

Câu 38: Cho cơ hệ như hình vẽ, lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 50 N/m, vật m_1 = 200 g, vật m_2 = 300 g. Khi m_2 đang ở vị trí cân bằng ta thả m_1 rơi tự do từ độ cao h (so với m_2). Sau va chạm m_1 dính chặt với m_2, cả hai cùng dao động điều hòa với biên độ A = 7 cm, lấy g = 10 m/s^2. Độ cao h gần đúng bằng



A. 10,31 cm.
B. 26,25 cm.
C. 32,81 cm.
D. 6,25 cm.

ChuvanBien.vn Chắp cánh tương lai

Hướng dẫn

$$\Delta l_1=\frac{m_1g}{k}=\frac{0,2.10}{50}=0,04m=4cm$$

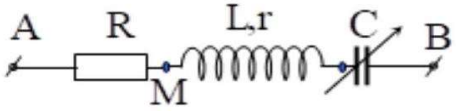
$$\omega=\sqrt{\frac{k}{m_1+m_2}}=\sqrt{\frac{50}{0,2+0,3}}=10\ \text{(rad/s)}$$

$$v=\omega\sqrt{A^2-\Delta l_1^2}=10\sqrt{7^2-4^2}=10\sqrt{33}\ \text{(cm/s)}$$

$$v_1=\frac{(m_1+m_2)v}{m_1}=\frac{(0,2+0,3).10\sqrt{33}}{0,2}=25\sqrt{33}\ \text{(cm/s)}$$

$$h=\frac{v^2}{2g}=\frac{\left(25\sqrt{33}\right)^2}{2.1000}=10,3125cm$$. **Chọn A**

Câu 39: Đặt điện áp $u=200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó R = 100Ω, cuộn dây không thuần cảm và điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi $C=C_1$ thì điện tích của bản tụ điện nối vào B là $q_B=\frac{10^{-2}}{\pi}\cos\left(100\pi t+\frac{3\pi}{4}\right)$ (C). Khi $C=C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại đó bằng



A. 100 V. **B.** 200 V. **C.** 180 V **D.** 90 V

ChuvanBien.vn Chắp cánh tương lai

Hướng dẫn

Khi $C=C_1$ thì $i=q_A'=\frac{10^{-2}}{\pi}.100\pi.\cos\left(100\pi t+\frac{3\pi}{4}-\frac{\pi}{2}\right)=\cos\left(100\pi t+\frac{\pi}{4}\right)$ (A)

$$(R+r)+(Z_L-Z_C)j=\frac{u}{i}=\frac{200\sqrt{2}\angle 0}{1\angle\frac{\pi}{4}}=200-200j\Rightarrow R+r=200$$

Khi $C=C_2$ thì $U_{R\max}=\frac{UR}{R+r}=\frac{200.100}{200}=100$ (V). **Chọn A**

Câu 40: Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định. M là một điểm trên dây với MA = 25 cm. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ bằng biên độ dao động của M. Biết sóng trên dây có bước sóng là 40 cm và trong MN có 4 nút sóng. Chiều dài của sợi dây là

A. 140 cm. **B.** 80 cm. **C.** 100 cm. **D.** 120 cm.

Hướng dẫn

$MA = 25cm$ thì M ở bó 2 và tiếp đó 4 nút thì N ở bó 6 nên trên dây có 6 bó

$l = k.\frac{\lambda}{2} = 6.\frac{40}{2} = 120cm$. **Chọn D**

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.B	3.B	4.C	5.D	6.A	7.C	8.B	9.A	10.B
11.B	12.D	13.A	14.C	15.D	16.B	17.C	18.C	19.B	20.B
21.D	22.A	23.D	24.D	25.C	26.A	27.C	28.A	29.C	30.C
31.D	32.A	33.A	34.B	35.D	36.D	37.C	38.A	39.A	40.A

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai