

ĐỀ VẬT LÝ MAI THỨC LOAN – HÀ TĨNH 2023-2024

Câu 1[NB] Cho dòng điện có cường độ I chạy qua một ống dây dẫn hình trụ dài l , gồm N vòng dây. Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} NI$. B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$. C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$. D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$.

Câu 2[NB] Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ dao động riêng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 3[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U , tần số góc ω vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$. B. $I = \frac{U}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$. C. $I = \frac{U}{\sqrt{\omega^2 C + R^2}}$. D. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}}$.

Câu 4[NB] Trong sự truyền sóng cơ, tốc độ lan truyền dao động trong môi trường được gọi là

- A. năng lượng sóng. B. tốc độ truyền sóng.
C. bước sóng. D. tốc độ dao động của các phần tử môi trường.

Câu 5[NB] Trong hệ SI, công suất tiêu thụ của mạch điện có đơn vị là oát (W). Giá trị 1 oát bằng

- A. 1 A.Ω. B. 1 J.s. C. 1 A².s D. 1 J/s.

Câu 6[NB] Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2N_1}{N_2}$. C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2N_2}{N_1}$.

Câu 7[NB] Sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ làm xuất hiện các bụng sóng, nút sóng xen kẽ nhau. Sóng đó gọi là

- A. sóng dọc. B. sóng dừng. C. sóng âm. D. sóng ngang.

Câu 8[NB] Khi ánh sáng truyền từ môi trường kém chiết quang hơn sang môi trường chiết quang hơn dưới góc tới i thì

- A. chỉ cho tia khúc xạ khi $i < i_{gh}$ B. luôn luôn cho tia khúc xạ với $r < i$.
C. luôn luôn cho tia khúc xạ với $r > i$. D. chỉ cho tia khúc xạ khi $i > i_{gh}$

Câu 9[NB] Một kính hiển vi có các tiêu cự vật kính là f_1 và thị kính là f_2 . Độ dài quang học của kính là δ . Người quan sát có mắt không bị tật và có khoảng cực cận là D . Số bội giác G của kính hiển vi khi ngắm ở vô cực là

- A. $G = \frac{f_1 f_2}{\delta D}$ B. $G = \frac{\delta f_1}{D f_2}$ C. $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$ D. $G = \frac{\delta f_2}{D f_1}$.

Câu 10[NB] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m (kg) và lò xo nhẹ có độ cứng k (N/m). Khi vật m dao động điều hòa đến vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

- A. $a = -\frac{k}{2m} x$. B. $a = -\frac{m}{2k} x$. C. $a = -\frac{k}{m} x$. D. $a = -\frac{m}{k} x$.

Câu 11[NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua đoạn mạch là I . Dung kháng của tụ điện là

- A. $Z_C = U \cdot I$. B. $Z_C = \frac{I}{U}$. C. $Z_C = \frac{U}{I}$. D. $Z_C = \sqrt{2 \cdot U \cdot I}$.

Câu 12[NB] Cho hai điện tích q_1 và q_2 đứng yên trong chân không cách nhau một khoảng r . Lực tương tác giữa chúng có độ lớn F

- A. tỉ lệ nghịch với $|q_1 q_2|$. B. tỉ lệ thuận với $|q_1 q_2|$.

C. tỉ lệ thuận với r . D. tỉ lệ nghịch với r .

Câu 13[NB] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

A. A . B. x . C. ω . D. φ .

Câu 14[NB] Các đặc trưng sinh lí của âm là

A. tần số âm, độ to, âm sắc. B. độ cao, độ to, âm sắc.
C. độ to, âm sắc, mức cường độ âm. D. độ cao, độ to, đồ thị dao động âm.

Câu 15[NB] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, lệch pha nhau 90° có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Li độ dao động tổng hợp là

A. $x = \sqrt{|x_1^2 - x_2^2|}$. B. $x = x_1 + x_2$. C. $x = x_1 - x_2$. D. $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$.

Câu 16[NB] Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng tạo ra

A. cảm ứng từ (từ trường). B. lực quay máy.
C. suất điện động xoay chiều. D. dòng điện xoay chiều.

Câu 17[NB] Dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)A$. Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị là

A. $4A$ B. $2\sqrt{2}A$ C. $2A$ D. $4\sqrt{2}A$

Câu 18[NB] Quạt trần, quạt bàn thường được sử dụng trong gia đình là

A. động cơ điện một chiều. B. động cơ không đồng bộ ba pha.
C. động cơ không đồng bộ một pha. D. động cơ nhiệt.

Câu 19[NB] Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại $200\sqrt{2}V$. Biết rằng điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $4A$. Điện trở thuần của đoạn mạch là

A. 75Ω . B. $50\sqrt{2}\Omega$. C. 50Ω . D. 100Ω .

Câu 20[NB] Một nhạc cụ phát ra một âm có tần số cơ bản là $f_0 = 75\text{ Hz}$. Trong các âm có tần số nào nêu sau đây không phải là họa âm của âm cơ bản nói trên?

A. 300 Hz . B. 450 Hz . C. 150 Hz . D. 200 Hz .

Câu 21[NB] Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
B. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
C. Cơ năng của vật giảm dần khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng.
D. Cơ năng của vật bằng động năng cực đại của vật.

Câu 22[NB] Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với biên độ góc là α_0 (rad). Biên độ cong của con lắc là

A. $s_0 = \frac{1}{\alpha_0 \cdot \ell}$. B. $s_0 = \frac{\ell}{\alpha_0}$. C. $s_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$. D. $s_0 = \alpha_0 \cdot \ell$.

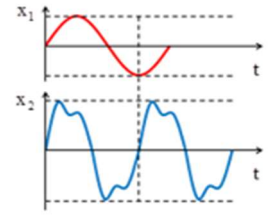
Câu 23[NB] Để đo gia tốc trọng trường g , học sinh đo chu kì dao động T của con lắc đơn và chiều dài ℓ của một con lắc đó. Sai số của phép đo T bằng $0,5\%$ và phép đo ℓ đều bằng 1% . Sai số phép đo g bằng

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

Câu 24[NB] Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp, mỗi pin có suất điện động $3V$ và điện trở trong 1Ω . Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

A. $9V$ và $\frac{1}{3}\Omega$. B. $3V$ và $\frac{1}{3}\Omega$. C. $9V$ và 3Ω . D. $3V$ và 3Ω .

Câu 25[NB] Đồ thị dao động âm theo thời gian của hai âm được biểu diễn như hình



Ta thấy

- A. hai âm có cùng âm sắc.
- B. độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1.
- C. hai âm có cùng độ cao.
- D. độ cao của âm 2 nhỏ hơn âm 1.

Câu 26[NB] Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông biến thiên một lượng là 0,25 Wb. Trong khoảng thời gian trên, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

- A. 0,40 V.
- B. 1,25 V.
- C. 0,25 V.
- D. 2,50 V.

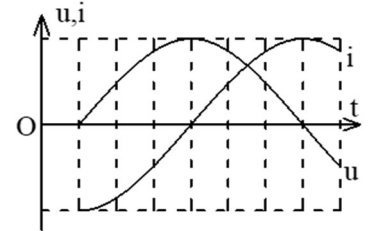
Câu 27[NB] Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng là 100Ω . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. 2 A
- B. $0,25\sqrt{2}$ A
- C. 0,5 A
- D. $2\sqrt{2}$ A

Câu 28[NB] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, khối lượng vật nặng $m = 100$ g. Tác dụng ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số 20 Hz vào hệ con lắc trên. Lấy $\pi^2 = 10$. Sau một thời gian ổn định, vật dao động điều hoà với tần số

- A. 10 Hz.
- B. 20 Hz.
- C. 5 Hz.
- D. 15 Hz.

Câu 29[NB] Hình vẽ bên biểu diễn điện áp tức thời và cường độ dòng điện tức thời hai đầu một linh kiện điện (điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện, cuộn dây không thuần cảm). Linh kiện đó là



- A. Cuộn dây thuần cảm.
- B. Cuộn dây không thuần cảm.
- C. Tụ điện.
- D. Điện trở thuần.

Câu 30[TH] Các sóng cơ có chu kì T ; $2T$ và $3T$ lan truyền trong cùng một môi trường với tốc độ truyền sóng tương ứng v_1 ; v_2 ; v_3

- A. như nhau.
- B. theo thứ tự tăng dần.
- C. theo thứ tự giảm dần.
- D. tăng gấp 2 và 3 lần so với chu kì T .

Câu 31[TH] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Lực kéo về của vật có biểu thức $F = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (N) (t tính bằng s). Độ lớn vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 20 cm/s.
- B. 2 m/s.
- C. 2 cm/s.
- D. 20 m/s.

Câu 32[TH] Một vật có khối lượng 100 g tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) và $x_2 = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) (t đo bằng s). Động năng của vật khi đi qua vị trí có li độ 4 cm là

- A. 20 mJ.
- B. 45 mJ.
- C. 45 J.
- D. 4,5 mJ.

Câu 33[TH] Trên một sợi dây AB dài 90 cm đang có sóng dừng với A và B là hai nút sóng. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí cân bằng của hai phần tử dao động có biên độ cực đại là 80 cm. Số bụng sóng trên dây AB là

- A. 11.
- B. 10.
- C. 8.
- D. 9.

ĐỀ VẬT LÝ MAI THỨC LOAN – HÀ TĨNH 2023-2024

Câu 1: Cho dòng điện có cường độ I chạy qua một ống dây dẫn hình trụ dài l , gồm N vòng dây. Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây được xác định bằng công thức nào sau đây?

- A. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} NI$. B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$. C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$. D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 2: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ dao động riêng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$. C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Hướng dẫn

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. **Chọn C**

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U , tần số góc ω vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là

- A. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}$. B. $I = \frac{U}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$. C. $I = \frac{U}{\sqrt{\omega^2 C + R^2}}$. D. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}}$.

Hướng dẫn

$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$. **Chọn D**

Câu 4: Trong sự truyền sóng cơ, tốc độ lan truyền dao động trong môi trường được gọi là

- A. năng lượng sóng. B. tốc độ truyền sóng.
C. bước sóng. D. tốc độ dao động của các phần tử môi trường.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 5: Trong hệ SI, công suất tiêu thụ của mạch điện có đơn vị là oát (W). Giá trị 1 oát bằng

- A. 1 A.Ω. B. 1 J.s. C. 1 A².s D. 1 J/s.

Hướng dẫn

$P = \frac{A}{t}$. **Chọn D**

Câu 6: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2N_1}{N_2}$. C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{2N_2}{N_1}$.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 7: Sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ làm xuất hiện các bụng sóng, nút sóng xen kẽ nhau. Sóng đó gọi là

- A. sóng dọc. B. sóng dừng. C. sóng âm. D. sóng ngang.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 8:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường kém chiết quang hơn sang môi trường chiết quang hơn dưới góc tới i thì
- A. chỉ cho tia khúc xạ khi $i < i_{gh}$ B. luôn luôn cho tia khúc xạ với $r < i$.
C. luôn luôn cho tia khúc xạ với $r > i$. D. chỉ cho tia khúc xạ khi $i > i_{gh}$

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 9:** Một kính hiển vi có các tiêu cự vật kính là f_1 và thị kính là f_2 . Độ dài quang học của kính là δ . Người quan sát có mắt không bị tật và có khoảng cực cận là D . Số bội giác G của kính hiển vi khi ngắm ở vô cực là
- A. $G = \frac{f_1 f_2}{\delta D}$ B. $G = \frac{\delta f_1}{D f_2}$ C. $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$ D. $G = \frac{\delta f_2}{D f_1}$

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 10:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m (kg) và lò xo nhẹ có độ cứng k (N/m). Khi vật m dao động điều hòa đến vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là
- A. $a = -\frac{k}{2m}x$. B. $a = -\frac{m}{2k}x$. C. $a = -\frac{k}{m}x$. D. $a = -\frac{m}{k}x$.

Hướng dẫn

$a = -\omega^2 x$. **Chọn C**

- Câu 11:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có tụ điện thì c độ dòng điện hiệu dụng chạy qua đoạn mạch là I . Dung kháng của tụ điện là
- A. $Z_C = U \cdot I$. B. $Z_C = \frac{I}{U}$. C. $Z_C = \frac{U}{I}$. D. $Z_C = \sqrt{2 \cdot U \cdot I}$.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 12:** Cho hai điện tích q_1 và q_2 đứng yên trong chân không cách nhau một khoảng r . Lực tương tác giữa chúng có độ lớn F
- A. tỉ lệ nghịch với $|q_1 q_2|$. B. tỉ lệ thuận với $|q_1 q_2|$.
C. tỉ lệ thuận với r . D. tỉ lệ nghịch với r .

Hướng dẫn

$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$. **Chọn B**

- Câu 13:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là
- A. A . B. x . C. ω . D. φ .

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 14:** Các đặc trưng sinh lí của âm là
- A. tần số âm, độ to, âm sắc. B. độ cao, độ to, âm sắc.
C. độ to, âm sắc, mức cường độ âm. D. độ cao, độ to, đồ thị dao động âm.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 15:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, lệch pha nhau 90° có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Li độ dao động tổng hợp là
- A. $x = \sqrt{|x_1^2 - x_2^2|}$. B. $x = x_1 + x_2$. C. $x = x_1 - x_2$. D. $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$.

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 16:** Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần cảm có tác dụng tạo ra
A. cảm ứng từ (từ trường). **B.** lực quay máy.
C. suất điện động xoay chiều. **D.** dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 17:** Dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)A$. Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị là
A. 4 A **B.** $2\sqrt{2}$ A **C.** 2 A **D.** $4\sqrt{2}$ A

Hướng dẫn

$I = 4A$. **Chọn A**

- Câu 18:** Quạt trần, quạt bàn thường được sử dụng trong gia đình là
A. động cơ điện một chiều. **B.** động cơ không đồng bộ ba pha.
C. động cơ không đồng bộ một pha. **D.** động cơ nhiệt.

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 19:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại $200\sqrt{2}$ V. Biết rằng điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 4 A. Điện trở thuần của đoạn mạch là
A. 75Ω . **B.** $50\sqrt{2}\Omega$. **C.** 50Ω . **D.** 100Ω .

Hướng dẫn

$$R = \frac{U}{I} = \frac{200}{4} = 50\Omega. \text{ Chọn C}$$

- Câu 20:** Một nhạc cụ phát ra một âm có tần số cơ bản là $f_0 = 75$ Hz. Trong các âm có tần số nào nêu sau đây không phải là họa âm của âm cơ bản nói trên?
A. 300 Hz. **B.** 450 Hz. **C.** 150 Hz. **D.** 200 Hz.

Hướng dẫn

$f = kf_0 = 75k$ với k là số nguyên thì D không thỏa mãn. **Chọn D**

- Câu 21:** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
B. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
C. Cơ năng của vật giảm dần khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng.
D. Cơ năng của vật bằng động năng cực đại của vật.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 22:** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với biên độ góc là α_0 (rad). Biên độ cong của con lắc là
A. $s_0 = \frac{1}{\alpha_0 \cdot \ell}$. **B.** $s_0 = \frac{\ell}{\alpha_0}$. **C.** $s_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$. **D.** $s_0 = \alpha_0 \cdot \ell$.

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 23:** Để đo gia tốc trọng trường g , học sinh đo chu kì dao động T của con lắc đơn và chiều dài ℓ của một con lắc đó. Sai số của phép đo T bằng 0,5% và phép đo ℓ đều bằng 1%. Sai số phép đo g bằng
A. 1%. **B.** 2%. **C.** 3%. **D.** 4%.

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \Rightarrow \frac{\Delta g}{g} = \frac{2\Delta T}{T} + \frac{\Delta l}{l} = 2.0,5\% + 1\% = 2\%. \text{ Chọn B}$$

Câu 24: Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp, mỗi pin có suất điện động 3V và điện trở trong 1Ω. Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

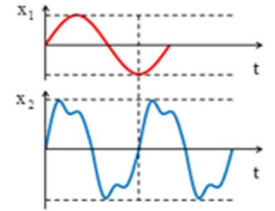
- A. 9V và $\frac{1}{3}\Omega$. B. 3V và $\frac{1}{3}\Omega$. C. 9V và 3Ω. D. 3V và 3Ω.

Hướng dẫn

$$E_b = 3E = 3.3 = 9V \text{ và } r = 3r = 3.1 = 3\Omega. \text{ Chọn C}$$

Câu 25: Đồ thị dao động âm theo thời gian của hai âm được biểu diễn như hình
Ta thấy

- A. hai âm có cùng âm sắc.
B. độ cao của âm 2 lớn hơn âm 1.
C. hai âm có cùng độ cao.
D. độ cao của âm 2 nhỏ hơn âm 1.



Hướng dẫn

$$T_1 > T_2 \Rightarrow f_2 > f_1. \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Từ thông qua một mạch điện kín biến thiên đều theo thời gian. Trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông biến thiên một lượng là 0,25 Wb. Trong khoảng thời gian trên, suất điện động cảm ứng trong mạch có độ lớn là

- A. 0,40 V. B. 1,25 V. C. 0,25 V. D. 2,50 V.

Hướng dẫn

$$|e_{cu}| = \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{0,25}{0,2} = 1,25V. \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng là 100Ω. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. 2 A B. $0,25\sqrt{2}$ A C. 0,5 A D. $2\sqrt{2}$ A

Hướng dẫn

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{200}{100} = 2A. \text{ Chọn A}$$

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, khối lượng vật nặng $m = 100$ g. Tác dụng ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số 20 Hz vào hệ con lắc trên. Lấy $\pi^2 = 10$. Sau một thời gian ổn định, vật dao động điều hoà với tần số

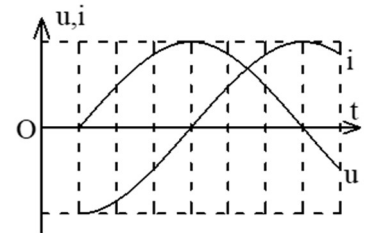
- A. 10 Hz. B. 20 Hz. C. 5 Hz. D. 15 Hz.

Hướng dẫn

$$f = 20Hz. \text{ Chọn B}$$

Câu 29: Hình vẽ bên biểu diễn điện áp tức thời và cường độ dòng điện tức thời hai đầu một linh kiện điện (điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện, cuộn dây không thuần cảm). Linh kiện đó là

- A. Cuộn dây thuần cảm.
B. Cuộn dây không thuần cảm.
C. Tụ điện.
D. Điện trở thuần.



Hướng dẫn

u sớm pha hơn i là $\pi/2$. **Chọn A**

Câu 30: Các sóng cơ có chu kì T ; $2T$ và $3T$ lan truyền trong cùng một môi trường với tốc độ truyền sóng tương ứng v_1 ; v_2 ; v_3

A. như nhau.

B. theo thứ tự tăng dần.

C. theo thứ tự giảm dần.
chu kì T .

D. tăng gấp 2 và 3 lần so với

Hướng dẫn

Tốc độ truyền sóng phụ thuộc môi trường truyền sóng. **Chọn A**

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Lực kéo về của vật có biểu thức $F = 2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (N)}$ (t tính bằng s). Độ lớn vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 20 cm/s .

B. 2 m/s .

C. 2 cm/s .

D. 20 m/s .

Hướng dẫn

$$F_{\max} = kA \Rightarrow 2 = 10 \cdot A \Rightarrow A = 0,2 \text{ m}$$

$$v_{\max} = \omega A = 10 \cdot 0,2 = 2 \text{ m/s}. \text{ **Chọn B**}$$

Câu 32: Một vật có khối lượng 100 g tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$ và $x_2 = 4\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$ (t đo bằng s). Động năng của vật khi đi qua vị trí có li độ 4 cm là

A. 20 mJ .

B. 45 mJ .

C. 45 J .

D. $4,5 \text{ mJ}$.

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$$

$$W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 (0,05^2 - 0,04^2) = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 4,5 \text{ mJ}. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 33: Trên một sợi dây AB dài 90 cm đang có sóng dừng với A và B là hai nút sóng. Khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí cân bằng của hai phần tử dao động có biên độ cực đại là 80 cm . Số bụng sóng trên dây AB là

A. 11.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

Hướng dẫn

$$l = \frac{\lambda}{4} + 80 + \frac{\lambda}{4} = 90 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 90 = k \cdot \frac{20}{2} \Rightarrow k = 9. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 34: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra sóng có bước sóng 3 cm . Trên đường tròn thuộc mặt nước, có tâm tại trung điểm O của đoạn AB , có đường kính 25 cm , số điểm dao động với biên độ cực đại là

A. 13.

B. 12.

C. 26.

D. 24.

Hướng dẫn

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{20}{3} \approx 6,7 \Rightarrow \text{có } 6 \cdot 2 + 1 = 13 \text{ vên cực đại cắt đường tròn tại } 26 \text{ điểm. **Chọn C**}$$

Câu 35: Đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên, trong đó cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi đó điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ so với cường độ dòng điện qua mạch. Ở thời điểm t , điện áp tức

thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là $u_{LC} = 100\sqrt{3}$ V và điện áp tức thời hai đầu điện trở R là $u_R = 100$ V. Điện áp cực đại hai đầu đoạn mạch chứa LC là

- A. 182,6 V. B. 173,2 V. C. 346,4 V. D. 200 V.

Hướng dẫn

$$\tan \varphi = \tan \frac{\pi}{6} = \frac{U_{0LC}}{U_{0R}} \Rightarrow U_{0R} = U_{0LC} \sqrt{3}$$

$$\left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_{LC}}{U_{0LC}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{100}{U_{0LC} \sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{100\sqrt{3}}{U_{0LC}}\right)^2 = 1 \Rightarrow U_{0LC} \approx 182,6V. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2. Cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ có điện trở 200Ω , cuộn sơ cấp nối với điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 200 V. Dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp là

- A. 2,0 A B. 0,5 A C. 0,25 A D. 1,0 A

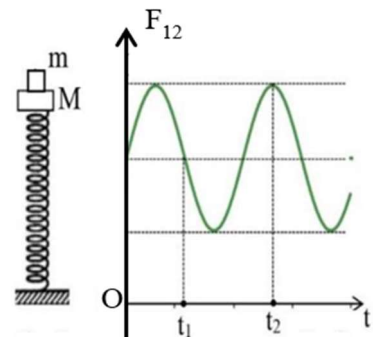
Hướng dẫn

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{200}{U_2} = 2 \Rightarrow U_2 = 100V$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R} = \frac{100}{200} = 0,5A$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{I_1}{0,5} = \frac{100}{200} \Rightarrow I_1 = 0,25A. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có và vật nhỏ M , một đầu gắn chặt vào sàn. Đặt vật m nằm trên M . Bỏ qua mọi lực cản, lấy $g = 10$ m/s². Kích thích cho hệ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng (trong quá trình dao động m không rời khỏi M). Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của phản lực F_{12} mà M tác dụng lên m theo thời gian t . Biết $t_2 - t_1 = \frac{3\pi}{20}$ s. Thời điểm đầu tiên độ lớn của F_{12} bằng $0,8$ lần trọng lực của m là



- A. 0,958 s. B. 0,355 s.
C. 0,093 s. D. 0,407 s.

Hướng dẫn

$$\Delta t = \frac{3T}{4} = \frac{3\pi}{20} s \Rightarrow T = \frac{\pi}{5} s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 10 rad / s$$

$$F_{12} - mg = -m\omega^2 x \Rightarrow F_{12} = m(g - \omega^2 x) \Rightarrow \frac{F_{12max}}{F_{12min}} = \frac{g + \omega^2 A}{g - \omega^2 A} \Rightarrow 3 = \frac{10 + 10^2 A}{10 - 10^2 A} \Rightarrow A = 0,05m = 5cm$$

$$\text{Tại } F_{12} = m(g - \omega^2 x) = 0,8mg \Rightarrow 10 - 10^2 x = 0,8 \cdot 10 \Rightarrow x = 0,02m = 2cm$$

$$\text{Ban đầu vật ở vtcb và có } F_{12} \uparrow \Rightarrow x \downarrow \text{ nên } t = \frac{\pi + \arcsin \frac{x}{A}}{\omega} = \frac{\pi + \arcsin \frac{2}{5}}{10} \approx 0,355s. \text{ Chọn B}$$

Câu 38: 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 $\frac{U_2}{U_1} =$

- A. $\sqrt{2}$. B. $9\sqrt{2}$. C. $5\sqrt{2}$. D. $10\sqrt{2}$.

Hướng dẫn

Khi $U_{rLC\min} \rightarrow$ cộng hưởng $Z_{C1} = Z_L \Rightarrow U_1 = \frac{Ur}{R+r} = \frac{U \cdot 10}{90+10} = \frac{U}{10}$ (1)

Khi $U_{C\max} \rightarrow Z_{C2} = Z_L + \frac{(R+r)^2}{Z_L} \Rightarrow 2Z_L = Z_L + \frac{(90+10)^2}{Z_L} \Rightarrow Z_L = 100\Omega$

$$U_2 = \frac{UZ_{C2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_{C2})^2}} = \frac{U \cdot 2 \cdot 100}{\sqrt{(90+10)^2 + (100-200)^2}} = U\sqrt{2} \quad (2)$$

Lấy $\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 10\sqrt{2}$. **Chọn D**

Câu 39: Trên mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ được đặt tại A và B cách nhau 12 cm. Sóng tạo ra có bước sóng 1,6 cm. Gọi C là một điểm trên mặt nước cách đều hai nguồn và cách trung điểm O của đoạn AB một khoảng 8 cm. Trên đoạn CO, số điểm dao động ngược pha với nguồn là

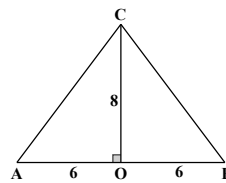
- A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.

Hướng dẫn

$$OA = OB = 6\text{cm} = 3,75\lambda$$

$$CA = CB = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm} = 6,25\lambda$$

Từ 3,75 đến 6,25 có 4,5; 5,5 là 2 giá trị bán nguyên
Vậy trên CO có 2 điểm ngược pha nguồn. **Chọn C**



Câu 40: Hai con lắc lò xo M và N giống hệt nhau, đầu trên của hai lò xo được treo cố định ở cùng một giá treo nằm ngang. Vật nặng của mỗi con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ của con lắc M là A, của con lắc N là $A\sqrt{2}$. Trong quá trình dao động chênh lệch độ cao lớn nhất của hai vật nặng là A. Khi động năng của con lắc M cực đại và bằng 0,12 J thì động năng của con lắc N là

- A. 0,24 J. B. 0,18 J. C. 0,12 J. D. 0,08 J.

Hướng dẫn

$$\Delta x_{\max}^2 = A_M^2 + A_N^2 - 2A_M A_N \cos \Delta\varphi \Rightarrow A^2 = A^2 + (A\sqrt{2})^2 - 2 \cdot A \cdot A\sqrt{2} \cdot \cos \Delta\varphi \Rightarrow \cos \Delta\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{W_{dN}}{W_{dM\max}} = \left(\frac{v_{N\max} \cos \Delta\varphi}{v_{M\max}} \right)^2 = \left(\frac{A_N \cos \Delta\varphi}{A_M} \right)^2 \Rightarrow \frac{W_{dN}}{0,12} = \left(\sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^2 \Rightarrow W_{dN} = 0,12\text{J}. \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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