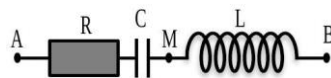


ĐỀ VẬT LÝ ĐỘ LƯỢNG 1 – NGHỆ AN 2022-2023

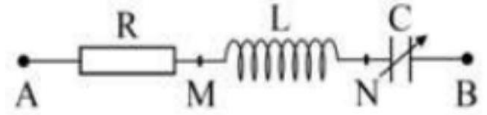
- Câu 1:** Tại ta nghe nốt la của đàn ghita khác nốt la của đàn violon là vì hai âm đó khác nhau về
A. tần số. **B.** mức cường độ âm. **C.** âm sắc. **D.** cường độ âm.
- Câu 2:** Lực tương tác điện giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt trong môi trường có hằng số điện môi ε :
A. $F = k\varepsilon \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ **B.** $F = \frac{\varepsilon |q_1 q_2|}{r^2}$ **C.** $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon r^2}$ **D.** $F = \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon r^2}$
- Câu 3:** Đơn vị đo cường độ âm là
A. oát trên mét vuông $\left(\frac{W}{m^2}\right)$. **B.** niuton trên mét vuông $\left(\frac{N}{m^2}\right)$.
C. ben (B). **D.** oát trên mét $\left(\frac{W}{m}\right)$.
- Câu 4:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?
A. Sóng dọc lan truyền được trong chất khí. **B.** Sóng ngang lan truyền được trong chất khí.
C. Sóng ngang lan truyền được trong chất rắn. **D.** Sóng dọc lan truyền được trong chất rắn.
- Câu 5:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
A. vuông góc với phương truyền sóng. **B.** là phương ngang.
C. trùng với phương truyền sóng. **D.** là phương thẳng đứng.
- Câu 6:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Tần số góc của dao động là
A. $\frac{\pi}{4}$ rad/s. **B.** 5 rad/s. **C.** 2π rad/s. **D.** 10π rad/s.
- Câu 7:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn dây là
A. $U_0 \omega L$. **B.** $\frac{1}{\omega L}$. **C.** ωL . **D.** $\frac{U_0}{\omega L}$.
- Câu 8:** Mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U và điện áp cực đại U_0 giữa hai đầu một đoạn mạch xoay chiều là
A. $U = 2U_0$. **B.** $U = \sqrt{2}U_0$. **C.** $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. **D.** $U = \frac{U_0}{2}$.
- Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Tần số góc dao động của con lắc là
A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **B.** $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **C.** $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **D.** $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
- Câu 10:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ ($U_0 > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn dây thuần cảm L. Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây thuần cảm là
A. $\frac{U_0}{L}$. **B.** $\frac{U_0 \sqrt{2}}{\omega L}$. **C.** $\frac{U_0}{\omega L}$. **D.** $\frac{U_0}{\sqrt{2} \omega L}$.
- Câu 11:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây đặt ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?
A. Mạch tách sóng. **B.** Loa. **C.** Anten thu. **D.** Mạch khuếch đại.
- Câu 12:** Một diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B, góc giữa vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến là α . Từ thông qua diện tích S tính theo công thức:
A. $\Phi = B S \cos \alpha$ **B.** $\Phi = B S \sin \alpha$ **C.** $\Phi = B S \tan \alpha$ **D.** $\Phi = B S$.
- Câu 13:** Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật ở vị trí có li độ x thì thế năng của vật là
A. $\frac{1}{2} kx$. **B.** $\frac{1}{2} kx^2$. **C.** kx^2 . **D.** kx .
- Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất $\cos \varphi$ của mạch được xác định bởi công thức
A. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}{R}$ **B.** $\cos \varphi = \frac{\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}}{R}$ **C.** $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$ **D.** $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}}$.

- Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = C\cos(\omega t + \varphi)$, $C > 0$. Đại lượng C được gọi là
- A. pha của dao động. B. pha ban đầu của dao động.
C. tần số góc của dao động. D. biên độ của dao động.
- Câu 16:** Cho một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, $A > 0$ và $\omega > 0$. Trong phương trình dao động đó, φ được gọi là
- A. tần số. B. pha ban đầu của dao động.
C. tần số góc. D. pha của dao động ở thời điểm t .
- Câu 17:** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều u vào 2 đầu đoạn mạch. Gọi u_1, u_2, u_3 lần lượt là điện áp tức thời hai đầu điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Biểu thức đúng là
- A. $u = u_1 + u_2 + u_3$. B. $u^2 = u_1^2 + (u_2 - u_3)^2$.
C. $u^2 = u_1^2 + u_2^2 + u_3^2$. D. $u = u_1 + u_2 - u_3$.
- Câu 18:** Tính chất cơ bản của từ trường là
- A. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
B. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
C. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
D. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.
- Câu 19:** Phát biểu không đúng về tính chất của sóng điện từ là
- A. Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.
- Câu 20:** Khi nói về dao động cơ tắt dần, phát biểu nào sau đây sai?
- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần theo thời gian.
- Câu 21:** Một con lắc lò xo có $k = 50 \text{ N/m}$ và $m = 500 \text{ g}$. Dao động riêng của con lắc này có tần số góc là
- A. $0,1\pi \text{ rad/s}$. B. 100 rad/s . C. $0,5\pi \text{ rad/s}$. D. 10 rad/s .
- Câu 22:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$. Dung kháng của tụ điện là
- A. 100Ω . B. 150Ω . C. 200Ω . D. 50Ω .
- Câu 23:** Cho một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$ (t tính bằng s). Thời điểm đầu tiên vật đi qua vị trí cân bằng là
- A. $\frac{1}{3} \text{ s}$. B. $\frac{1}{12} \text{ s}$. C. $\frac{2}{3} \text{ s}$. D. $\frac{1}{6} \text{ s}$.
- Câu 24:** Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 10 cm đến 60 cm. Khi đeo kính chữa tật của mắt, người này nhìn rõ được các vật đặt gần nhất cách mắt
- A. 25,0 cm. B. 12,0 cm. C. 14,0 cm. D. 20 cm.
- Câu 25:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi) \text{ A}$. Giá trị của φ bằng
- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $-\frac{3\pi}{4}$. D. $-\frac{\pi}{4}$.
- Câu 26:** Một nguồn sóng O dao động trên mặt nước, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Người ta thấy các vòng tròn sóng chạy ra có chu vi thay đổi với tốc độ là
- A. 50 cm/s. B. 100 cm/s. C. $50\pi \text{ cm/s}$. D. $100\pi \text{ cm/s}$.

- Câu 27:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos 8t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là
A. 0,8 N. **B.** 64 N. **C.** 0,64 N. **D.** 6,4 N.
- Câu 28:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Bước sóng trên dây có giá trị là
A. 50 cm. **B.** 20 cm. **C.** $\frac{100}{3}$ cm. **D.** $\frac{200}{3}$ cm.
- Câu 29:** Sóng cơ lan truyền trong môi trường dọc theo trục Ox với phương trình là $u = 4\cos(20\pi t - 0,4\pi x)$ (mm); x tính bằng xentimét, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là
A. 5 m/s. **B.** 2 m/s. **C.** 0,5 m/s. **D.** 20 m/s.
- Câu 30:** Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $\frac{10}{9\pi}$ pF thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng
A. 300 m. **B.** 100 m. **C.** 400 m. **D.** 200 m.
- Câu 31:** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là 62,8 mA. Giá trị của T là
A. 4 μ s. **B.** 2 μ s. **C.** 1 μ s. **D.** 3 μ s.
- Câu 32:** Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 100 V. Khi tụ bị nối tắt thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng:
A. $50\sqrt{2}$ V **B.** 100 V **C.** 50 V **D.** $100\sqrt{2}$ V
- Câu 33:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 450 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là
A. 12 cm. **B.** 9 cm. **C.** 18 cm. **D.** $6\sqrt{3}$ cm.
- Câu 34:** Một mạch dao động phát sóng điện từ gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ xoay có thể thay đổi điện dung. Nếu tăng điện dung thêm 7 pF thì bước sóng điện từ do mạch phát ra tăng từ 9 m đến 12 m. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm 9 pF thì sóng điện từ do mạch phát ra có bước sóng là
A. 30 m **B.** 25 m. **C.** 15 m **D.** 20 m.
- Câu 35:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C như hình vẽ. Nếu đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ vào hai điểm A, M thì thấy cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp trong mạch. Nếu đặt điện áp đó vào hai điểm A, B thì thấy cường độ dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Tỉ số giữa dung kháng của tụ điện và cảm kháng của cuộn dây có giá trị là
A. 0,5. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.
- Câu 36:** Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Biết $N_1 + N_2 = 5500$ vòng. Nối hai đầu cuộn sơ cấp vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 240, cuộn thứ cấp được nối với đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện lần lượt là $u_d = 90\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V; $u_c = 90\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ V. Số vòng dây cuộn sơ cấp là
A. 2500 vòng **B.** 4000 vòng **C.** 3500 vòng **D.** 1500 vòng

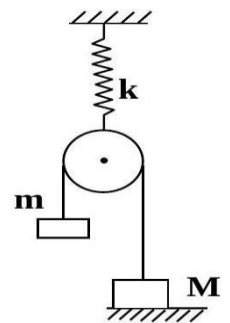


- Câu 37:** Đặt điện áp $u_{AB} = 60\sqrt{2}\cos(300t + \pi/3)V$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó $R = 150\Omega$ và điện dung C của tụ thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện tích của bản tụ điện nối vào N là $q_N = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4}\cos(300t + \pi/6)C$. Trong các biểu thức, t tính bằng s. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại, giá trị đó bằng
- A. 30 V. B. 90 V. C. 45 V. D. 60 V.



- Câu 38:** Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)(V)$ (U và ω là các hằng số dương, φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi và MB chứa điện trở R nối tiếp tụ C. Điều chỉnh độ tự cảm đến các giá trị L_1 và L_2 thì hiệu điện thế tức thời hai đầu cuộn cảm tương ứng là $u_{L1} = a\cos\omega t (V)$ và $u_{L2} = a\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/3) (V)$. Biết rằng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB ứng với L_1 và L_2 là $100\sqrt{3} V$ và $200 V$. Giá trị của a gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 200 V. B. 211 V. C. 220 V. D. 180 V.
- Câu 39:** Một vật chuyển động tròn đều xung quanh điểm O với đường kính 60 cm được gắn một thiết bị thu âm. Hình chiếu của vật này lên trục Ox đi qua tâm của đường tròn chuyển động với phương trình $x = A\cos(10t + \varphi)$. Một nguồn phát âm đẳng hướng đặt tại điểm M trên trục Ox và cách O đoạn 150 cm. Tại thời điểm $t = 0$, mức cường độ âm đo được có giá trị lớn nhất và bằng 60 dB. Tại thời điểm mà hình chiếu của vật đạt tốc độ $1,5\sqrt{3} m/s$ lần thứ 2023 thì mức cường độ âm đo được có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?
- A. 55 dB B. 57,7 dB. C. 55,8 dB. D. 50,7 dB.

- Câu 40:** Cho cơ hệ gồm có một vật nặng có khối lượng $m = 300 g$ được buộc vào sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc, một đầu dây buộc cố định vào vật khối lượng $M = 1,2 kg$. Ròng rọc được treo vào một lò xo có độ cứng $k = 150 N/m$. Bỏ qua khối lượng của lò xo, ròng rọc và của dây nối. Tại vị trí cân bằng người ta truyền cho m một vận tốc ban đầu v_0 dọc theo trục sợi dây hướng xuống. Lấy $g = 10 m/s^2$. Tìm giá trị lớn nhất của v_0 để m dao động điều hoà.



- A. $150\sqrt{5} cm/s$. B. $100\sqrt{5} cm/s$.
C. $120\sqrt{5} cm/s$. D. $180\sqrt{5} cm/s$.

ĐỀ VẬT LÝ ĐỒ LƯƠNG 1 – NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Tại sao nghe nốt la của đàn ghita khác nốt la của đàn violon là vì hai âm đó khác nhau về
A. tần số. **B.** mức cường độ âm. **C.** âm sắc. **D.** cường độ âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 2:** Lực tương tác điện giữa hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt trong môi trường có hằng số điện môi ϵ :
A. $F = k\epsilon \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ **B.** $F = \frac{\epsilon |q_1 q_2|}{r^2}$ **C.** $F = k \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$ **D.** $F = \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 3:** Đơn vị đo cường độ âm là
A. oát trên mét vuông ($\frac{W}{m^2}$). **B.** niuton trên mét vuông ($\frac{N}{m^2}$).
C. ben (B). **D.** oát trên mét ($\frac{W}{m}$).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 4:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây sai?
A. Sóng dọc lan truyền được trong chất khí. **B.** Sóng ngang lan truyền được trong chất khí.
C. Sóng ngang lan truyền được trong chất rắn. **D.** Sóng dọc lan truyền được trong chất rắn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Sóng ngang lan truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng. **Chọn B**

- Câu 5:** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
A. vuông góc với phương truyền sóng. **B.** là phương ngang.
C. trùng với phương truyền sóng. **D.** là phương thẳng đứng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 6:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Tần số góc của dao động là
A. $\frac{\pi}{4}$ rad/s. **B.** 5 rad/s. **C.** 2π rad/s. **D.** 10π rad/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi \text{ rad/s. Chọn C}$$

- Câu 7:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn dây là
A. $U_0 \omega L$. **B.** $\frac{1}{\omega L}$. **C.** ωL . **D.** $\frac{U_0}{\omega L}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_L = \omega L. \text{ Chọn C}$$

- Câu 8:** Mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng U và điện áp cực đại U_0 giữa hai đầu một đoạn mạch xoay chiều là
A. $U = 2U_0$. **B.** $U = \sqrt{2}U_0$. **C.** $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. **D.** $U = \frac{U_0}{2}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số góc dao động của con lắc là
A. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **B.** $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **C.** $\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **D.** $\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 10: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ ($U_0 > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn dây thuần cảm L . Cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây thuần cảm là

A. $\frac{U_0}{L}$. **B.** $\frac{U_0 \sqrt{2}}{\omega L}$. **C.** $\frac{U_0}{\omega L}$. **D.** $\frac{U_0}{\sqrt{2} \omega L}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U_0}{\omega L}. \text{ Chọn C}$$

Câu 11: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây đặt ở máy thu thanh dùng để biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số?

A. Mạch tách sóng. **B.** Loa. **C.** Anten thu. **D.** Mạch khuếch đại.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 12: Một diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B , góc giữa vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến là α . Từ thông qua diện tích S tính theo công thức:

A. $\Phi = B S \cos \alpha$ **B.** $\Phi = B S \sin \alpha$ **C.** $\Phi = B S \tan \alpha$ **D.** $\Phi = B S$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 13: Một con lắc lò xo có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật ở vị trí có li độ x thì thế năng của vật là

A. $\frac{1}{2} kx$. **B.** $\frac{1}{2} kx^2$. **C.** kx^2 . **D.** kx .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W_t = \frac{1}{2} kx^2. \text{ Chọn B}$$

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất $\cos \varphi$ của mạch được xác định bởi công thức

A. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}{R}$. **B.** $\cos \varphi = \frac{\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}}{R}$. **C.** $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$. **D.** $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 - (\omega L)^2}}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = C \cos(\omega t + \varphi)$, $C > 0$. Đại lượng C được gọi là

A. pha của dao động. **B.** pha ban đầu của dao động.
C. tần số góc của dao động. **D.** biên độ của dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 16: Cho một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, $A > 0$ và $\omega > 0$. Trong phương trình dao động đó, φ được gọi là

A. tần số. **B.** pha ban đầu của dao động.
C. tần số góc. **D.** pha của dao động ở thời điểm t .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 17: Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều u vào 2 đầu đoạn mạch. Gọi u_1, u_2, u_3 lần lượt là điện áp tức thời hai đầu điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Biểu thức đúng là

- A.** $u = u_1 + u_2 + u_3$. **B.** $u^2 = u_1^2 + (u_2 - u_3)^2$.
C. $u^2 = u_1^2 + u_2^2 + u_3^2$. **D.** $u = u_1 + u_2 - u_3$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 18: Tính chất cơ bản của từ trường là

- A.** gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
B. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
C. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
D. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 19: Phát biểu không đúng về tính chất của sóng điện từ là

- A.** Sóng điện từ mang năng lượng.
B. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
C. Sóng điện từ là sóng ngang.
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Sóng điện từ truyền được trong chân không. **Chọn D**

Câu 20: Khi nói về dao động cơ tắt dần, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần theo thời gian.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 21: Một con lắc lò xo có $k = 50 \text{ N/m}$ và $m = 500 \text{ g}$. Dao động riêng của con lắc này có tần số góc là

- A.** $0,1\pi\text{rad/s}$. **B.** 100rad/s . **C.** $0,5\pi\text{rad/s}$. **D.** 10rad/s .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,5}} = 10 \text{ (rad/s). Chọn D}$$

Câu 22: Đặt điện áp $u = U_o \cos (100\pi t)(V)$ vào hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} (F)$. Dung kháng của tụ điện là

- A.** 100Ω. **B.** 150Ω. **C.** 200Ω. **D.** 50Ω.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega. \text{ Chọn A}$$

Câu 23: Cho một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm (t tính bằng s). Thời điểm đầu tiên vật đi qua vị trí cân bằng là

- A.** $\frac{1}{3}$ s. **B.** $\frac{1}{12}$ s. **C.** $\frac{2}{3}$ s. **D.** $\frac{1}{6}$ s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}}{2\pi} = \frac{1}{3} \text{ s. Chọn A}$$

Câu 24: Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 10 cm đến 60 cm. Khi đeo kính chữa tật của mắt, người này nhìn rõ được các vật đặt gần nhất cách mắt

- A. 25,0 cm. B. 12,0 cm. C. 14,0 cm. D. 20 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{-10} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{-60} \Rightarrow d = 12 \text{ cm. Chọn B}$$

Câu 25: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$ V vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ A. Giá trị của φ bằng

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $-\frac{3\pi}{4}$. D. $-\frac{\pi}{4}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Một nguồn sóng O dao động trên mặt nước, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s. Người ta thấy các vòng tròn sóng chạy ra có chu vi thay đổi với tốc độ là

- A. 50 cm/s. B. 100 cm/s. C. 50π cm/s. D. 100π cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{2\pi\lambda}{T} = 2\pi v = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (cm/s). Chọn D}$$

Câu 27: Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos 8t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại là

- A. 0,8 N. B. 64 N. C. 0,64 N. D. 6,4 N.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot 8^2 \cdot 0,1 = 0,64 \text{ (N). Chọn C}$$

Câu 28: Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Bước sóng trên dây có giá trị là

- A. 50 cm. B. 20 cm. C. $\frac{100}{3}$ cm. D. $\frac{200}{3}$ cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = 4 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 50 \text{ cm. Chọn A}$$

Câu 29: Sóng cơ lan truyền trong môi trường dọc theo trục Ox với phương trình là $u = 4\cos(20\pi t - 0,4\pi x)$ (mm); x tính bằng xentimét, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

- A. 5 m/s. B. 2 m/s. C. 0,5 m/s. D. 20 m/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$0,4\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 5 \text{ cm}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 5 \cdot \frac{20\pi}{2\pi} = 50 \text{ cm/s} = 0,5 \text{ m/s. Chọn C}$$

Câu 30: Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $\frac{10}{9\pi}$ pF thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

- A. 300 m. B. 100 m. C. 400 m. D. 200 m.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = c.2\pi\sqrt{LC} = 3.10^8.2\pi\sqrt{\frac{0,4}{\pi} \cdot \frac{10}{9\pi} \cdot 10^{-12}} = 400m. \text{ Chọn C}$$

Câu 31: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là $10^{-8}C$ và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là 62,8 mA. Giá trị của T là

A. $4\mu s$.

B. $2\mu s$.

C. $1\mu s$.

D. $3\mu s$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \frac{I_0}{Q_0} = \frac{62,8.10^{-3}}{10^{-8}} = 62,8.10^5 \text{ rad/s} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 10^{-6} s = 1\mu s. \text{ Chọn C}$$

Câu 32: Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, và C đều bằng nhau và bằng 100 V. Khi tụ bị nối tắt thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng:

A. $50\sqrt{2} V$

B. 100 V

C. 50 V

D. $100\sqrt{2} V$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100 - 100)^2} = 100$$

$$U_R = U_L \Rightarrow U_R' = U_L'$$

$$U^2 = U_R'^2 + U_L'^2 \Rightarrow 100^2 = 2U_R'^2 \Rightarrow U_R' = 50\sqrt{2}V. \text{ Chọn A}$$

Câu 33: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm và $x_2 = A_2\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm ($A_2 > 0$, t tính bằng s). Tại $t = 0$, gia tốc của vật có độ lớn là 450 cm/s^2 . Biên độ dao động của vật là

A. 12 cm.

B. 9 cm.

C. 18 cm.

D. $6\sqrt{3}$ cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Tại } t=0 \text{ thì } x = x_1 + x_2 = 3\sqrt{3}\cos\frac{\pi}{2} + A_2\cos\frac{\pi}{6} = \frac{A_2\sqrt{3}}{2}$$

$$|a| = \omega^2 |x| \Rightarrow 450 = 10^2 \cdot \frac{A_2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A_2 = 3\sqrt{3}cm$$

$$x = 3\sqrt{3}\cos\frac{\pi}{2} + 3\sqrt{3}\cos\frac{\pi}{6} = 9\cos\frac{\pi}{3} \Rightarrow A = 9cm. \text{ Chọn B}$$

Câu 34: Một mạch dao động phát sóng điện từ gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ xoay có thể thay đổi điện dung. Nếu tăng điện dung thêm 7pF thì bước sóng điện từ do mạch phát ra tăng từ 9 m đến 12 m. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm 9pF thì sóng điện từ do mạch phát ra có bước sóng là

A. 30 m

B. 25 m.

C. 15 m

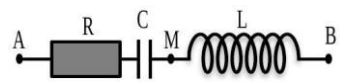
D. 20 m.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = cT = c.2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow \frac{\lambda}{\sqrt{C}} = \text{const} \Rightarrow \frac{9}{\sqrt{C}} = \frac{12}{\sqrt{C+7}} = \frac{\lambda}{\sqrt{C+7+9}} \Rightarrow C = 9pF \rightarrow \lambda = 15m$$

Chọn C

Câu 35: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C như hình vẽ. Nếu đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ vào hai điểm A, M thì thấy cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp trong mạch. Nếu đặt điện áp đó vào hai điểm A, B thì thấy cường độ dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Tỉ số giữa dung kháng của tụ điện và cảm kháng của cuộn dây có giá trị là



A. 0,5.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\tan|\varphi_{AM}| = \frac{Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_C}{R} \Rightarrow Z_C = R$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{Z_C} \Rightarrow \frac{Z_C}{Z_L} = 0,5. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Một máy biến áp lý tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Biết $N_1 + N_2 = 5500$ vòng. Nối hai đầu cuộn sơ cấp vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 240, cuộn thứ cấp được nối với đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện lần lượt là $u_d = 90\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)V$; $u_c = 90\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)V$. Số vòng dây cuộn sơ cấp là

A. 2500 vòng

B. 4000 vòng

C. 3500 vòng

D. 1500 vòng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$u = u_d + u_c = 90\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{3} + 90\sqrt{2} \angle \frac{-\pi}{3} = 90\sqrt{2} \angle 0 \Rightarrow U_2 = 90V$$

$$\frac{N_1}{U_1} = \frac{N_2}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{U_1 + U_2} \Rightarrow \frac{N_1}{240} = \frac{5500}{240 + 90} \Rightarrow N_1 = 4000 \text{ vòng. Chọn B}$$

Câu 37: Đặt điện áp $u_{AB} = 60\sqrt{2} \cos(300t + \pi/3)V$ vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên, trong đó $R = 150\Omega$ và điện dung C của tụ thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện tích của bản tụ điện nối vào N là $q_N = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cos(300t + \pi/6)C$. Trong các biểu thức, t tính bằng s. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại, giá trị đó bằng

A. 30 V.

B. 90 V.

C. 45 V.

D. 60 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Khi } C = C_1 \text{ thì } i = q' = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cdot 300 \cdot \cos\left(300t + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = 0,15\sqrt{2} \cos\left(300t + \frac{2\pi}{3}\right) (A)$$

$$(R+r) + (Z_L - Z_C)j = \frac{u}{i} = \frac{60\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{3}}{0,15\sqrt{2} \angle \frac{2\pi}{3}} = 200 - 200\sqrt{3}j \Rightarrow R+r = 200$$

$$\text{Khi } C = C_2 \text{ thì } U_{R_{\max}} = \frac{UR}{R+r} = \frac{60 \cdot 150}{200} = 45 (V). \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)(V)$ (U và ω là các hằng số dương, φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM chứa cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi và MB chứa điện trở R nối tiếp tụ C. Điều chỉnh độ tự cảm đến các giá trị L_1 và L_2 thì hiệu điện thế tức thời hai đầu cuộn cảm tương ứng là $u_{L1} = a \cos \omega t (V)$ và $u_{L2} = a\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3) (V)$. Biết rằng điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB ứng với L_1 và L_2 là $100\sqrt{3} V$ và $200 V$. Giá trị của a gần nhất với giá trị nào sau đây?

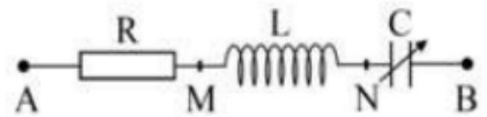
A. 200 V.

B. 211 V.

C. 220 V.

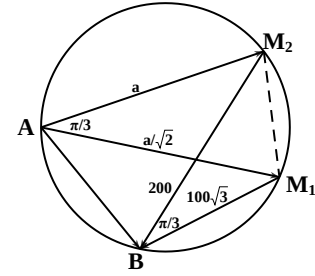
D. 180 V.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)



$$M_1 M_2 = \sqrt{(100\sqrt{3})^2 + 200^2 - 2 \cdot 100\sqrt{3} \cdot 200 \cdot \cos \frac{\pi}{3}} \approx 188V$$

$$188^2 = a^2 + \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow a \approx 211V. \text{ Chọn B}$$



Câu 39: Một vật chuyển động tròn đều xung quanh điểm O với đường kính 60 cm được gắn một thiết bị thu âm. Hình chiếu của vật này lên trục Ox đi qua tâm của đường tròn chuyển động với phương trình $x = A \cos(10t + \varphi)$. Một nguồn phát âm đẳng hướng đặt tại điểm M trên trục Ox và cách O đoạn 150 cm. Tại thời điểm $t = 0$, mức cường độ âm đo được có giá trị lớn nhất và bằng 60 dB. Tại thời điểm mà hình chiếu của vật đạt tốc độ $1,5\sqrt{3}$ m/s lần thứ 2023 thì mức cường độ âm đo được có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 55 dB

B. 57,7 dB.

C. 55,8 dB.

D. 50,7 dB.

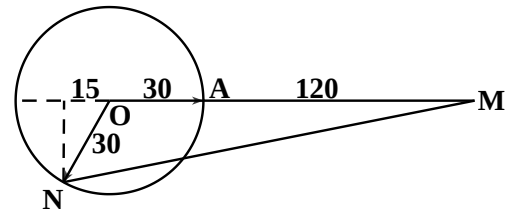
Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \Rightarrow 30^2 = x^2 + \left(\frac{150\sqrt{3}}{10}\right)^2 \Rightarrow |x| = 15 \text{ cm}$$

$$MN = \sqrt{(150 + 15)^2 + (30^2 - 15^2)} = 30\sqrt{31} \text{ cm}$$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left(\frac{MN}{MA}\right)^2 = 10^{L_A - L_N}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{30\sqrt{31}}{120}\right)^2 = 10^{6 - L_N} \Rightarrow L_N \approx 5,713 \text{ dB} = 57,13 \text{ dB}. \text{ Chọn B}$$



Câu 40: Cho cơ hệ gồm có một vật nặng có khối lượng $m = 300$ g được buộc vào sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc, một đầu dây buộc cố định vào vật khối lượng $M = 1,2$ kg. Ròng rọc được treo vào một lò xo có độ cứng $k = 150$ N/m. Bỏ qua khối lượng của lò xo, ròng rọc và của dây nối. Tại vị trí cân bằng người ta truyền cho m một vận tốc ban đầu v_0 dọc theo trục sợi dây hướng xuống. Lấy $g = 10$ m/s². Tìm giá trị lớn nhất của v_0 để m dao động điều hòa.

A. $150\sqrt{5}$ cm/s.

B. $100\sqrt{5}$ cm/s.

C. $120\sqrt{5}$ cm/s.

D. $180\sqrt{5}$ cm/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn chiều dương hướng xuống

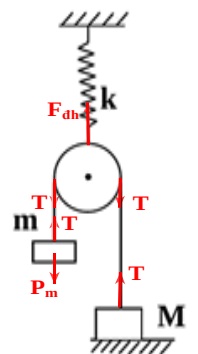
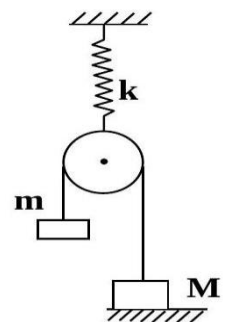
$$\text{Xét tại vị trí cân bằng} \begin{cases} 2T - k\Delta l_0 = 0 \\ mg - T = 0 \end{cases} \Rightarrow 2mg - k\Delta l_0 = 0$$

$$\text{Xét tại vị trí vật có li độ } x \text{ thì} \begin{cases} 2T' - k\left(\Delta l_0 + \frac{x}{2}\right) = 0 \\ mg - T' = -m\omega^2 x \end{cases}$$

$$\Rightarrow (2mg - k\Delta l_0) + 2m\omega^2 x - k \cdot \frac{x}{2} = 0 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{4m}} = \sqrt{\frac{150}{4 \cdot 0,3}} = 5\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$T' = mg + m\omega^2 x \Rightarrow T'_{\max} = mg + m\omega^2 A \leq Mg \Rightarrow 0,3 \cdot 10 + 0,3 \cdot (5\sqrt{5})^2 A \leq 1,2 \cdot 10 \Rightarrow A \leq 0,24 \text{ m} = 24 \text{ cm}$$

$$v_0 = \omega A \leq 5\sqrt{5} \cdot 24 = 120\sqrt{5} \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn C}$$



BẢNG ĐÁP ÁN

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