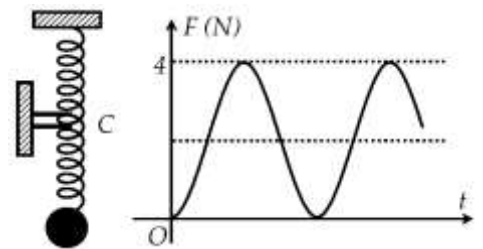
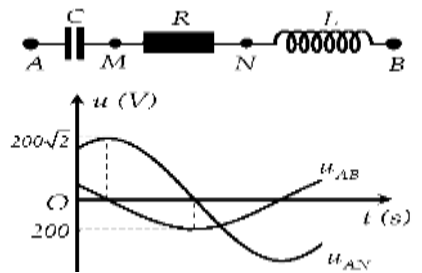


ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023

- Câu 1:** Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi mặt kim loại gọi là hiện tượng
A. tán sắc ánh sáng. **B.** quang điện trong. **C.** quang - phát quang. **D.** quang điện ngoài
- Câu 2:** Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp cùng pha, những điểm cực tiểu giao thoa là những điểm mà hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng
A. một số nửa nguyên lần bước sóng. **B.** một số lẻ lần bước sóng.
C. một số chẵn lần bước sóng. **D.** một số nguyên lần bước sóng.
- Câu 3:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0, A > 0$). Tốc độ cực đại của vật được tính bằng công thức nào sau đây?
A. $v_{\max} = \omega^2 A^2$. **B.** $v_{\max} = \omega^2 A$. **C.** $v_{\max} = \omega A$. **D.** $v_{\max} = \omega A^2$.
- Câu 4:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với tốc độ v và bước sóng λ . Tần số của sóng là
A. $f = \lambda v$. **B.** $f = \frac{2\pi v}{\lambda}$. **C.** $f = \frac{v}{\lambda}$. **D.** $f = \frac{\lambda}{v}$
- Câu 5:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch này chỉ có
A. tụ điện. **B.** điện trở.
C. cuộn dây có điện trở. **D.** cuộn cảm thuần.
- Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t)$ ($I > 0$). Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?
A. $P = UI$. **B.** $P = uicos\varphi$. **C.** $P = UI\sin\varphi$. **D.** $P = UI\cos\varphi$.
- Câu 7:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là
A. 180 cm. **B.** 160 cm. **C.** 240 cm. **D.** 120 cm.
- Câu 8:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa. Đại lượng $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ là
A. chu kì của con lắc. **B.** tần số góc của con lắc.
C. tần số của con lắc. **D.** lực kéo về tác dụng vào con lắc
- Câu 9:** Một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra suất điện động có tần số 50 Hz. Biết rôto của máy là một nam châm điện có 10 cặp cực. Tốc độ quay của rôto bằng
A. 1500 vòng/phút. **B.** 500 vòng/phút. **C.** 3000 vòng/phút. **D.** 300 vòng/phút.
- Câu 10:** Phản ứng nào sau đây là phản ứng phân hạch?
A. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e} + {}^0_0\gamma$ **B.** ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.
C. ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$. **D.** ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3 {}^1_0\text{n}$.
- Câu 11:** Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ là
A. 88. **B.** 226. **C.** 314. **D.** 138.
- Câu 12:** Mắc một điện trở R vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E}$ và điện trở trong r . Cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng công thức nào sau đây?
A. $I = \frac{\mathcal{E}+r}{R}$. **B.** $I = \frac{R+r}{\mathcal{E}}$. **C.** $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$. **D.** $I = \frac{R}{\mathcal{E}+r}$.
- Câu 13:** Hiện tượng nào sau đây được ứng dụng trong máy quang phổ lăng kính?
A. Hiện tượng phóng xạ. **B.** Hiện tượng quang - phát quang.
C. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. **D.** Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

- Câu 14:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì có cộng hưởng điện. Biết tụ điện có dung kháng 50Ω . Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị là
- A. $\frac{1}{\pi}H$. B. $\frac{4}{\pi}H$. C. $\frac{2}{\pi}H$. D. $\frac{1}{2\pi}H$.
- Câu 15:** Laser không được ứng dụng
- A. trong các đầu đọc đĩa CD. B. để sấy khô, sưởi ấm.
C. để đo các khoảng cách trong trắc địa. D. trong truyền tin bằng cáp quang.
- Câu 16:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi r_0 là bán kính Bo. Trong các quỹ đạo dừng của electron có bán kính lần lượt là $r_0, 4r_0, 9r_0$ và $16r_0$, quỹ đạo có bán kính nào ứng với trạng thái dừng có mức năng lượng cao nhất?
- A. r_0 . B. $4r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$
- Câu 17:** Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức. Biết ngoại lực cưỡng bức tác dụng vào con lắc có biểu thức $F = 0,25\cos 4\pi t(N)$ (t tính bằng s). Con lắc dao động với tần số là
- A. 0,25 Hz. B. 2π Hz. C. 4π Hz. D. 2 Hz.
- Câu 18:** Biết chiết suất của thủy tinh và của nước lần lượt là 1,5 và $\frac{4}{3}$. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách của hai môi trường này là
- A. $48^\circ 35'$. B. $31^\circ 22'$. C. $62^\circ 44'$. D. $41^\circ 48'$.
- Câu 19:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai dao động này. Li độ của dao động tổng hợp là
- A. $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2\cos \Delta\varphi}$. B. $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2\cos \Delta\varphi}$.
C. $x = x_1 - x_2$. D. $x = x_1 + x_2$.
- Câu 20:** Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm có liên quan mật thiết với
- A. đồ thị dao động âm. B. cường độ âm. C. tần số âm. D. mức cường độ âm.
- Câu 21:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 5\cos(2\pi \cdot 10^6 t)(mA)$ (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 1\mu s$, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là
- A. $-2,5mA$. B. $-5mA$. C. 2,5 mA D. 5mA.
- Câu 22:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu m$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là
- A. 0,75 mm. B. 0,60 mm. C. 1,00 mm. D. 0,30 mm.
- Câu 23:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?
- A. Giảm tiết diện dây truyền tải. B. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.
C. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi. D. Tăng chiều dài dây truyền tải
- Câu 24:** Xét hai điểm M và N trên một đường sức của một điện trường đều có độ lớn cường độ điện trường là E . Biết đường sức có chiều từ M đến N và khoảng cách từ M đến N là d . Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là
- A. $U_{MN} = \frac{E}{d}$. B. $U_{MN} = \frac{d}{E}$. C. $U_{MN} = \frac{1}{Ed}$. D. $U_{MN} = Ed$.
- Câu 25:** 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 tính bằng công thức nào sau đây?
- A. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$ B. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$ C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} I$. D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} NI$.

- Câu 26:** Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u. Lấy $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là
A. 190,81MeV **B.** 128,17MeV **C.** 18,76MeV **D.** 14,25MeV
- Câu 27:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m và vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là
A. 2500 J **B.** 10 J **C.** 10000 J **D.** 0,25 J
- Câu 28:** Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia tử ngoại?
A. Tia β^+ **B.** Tia α **C.** Tia X **D.** Tia β^-
- Câu 29:** Siêu âm là sóng âm có tần số
A. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được **B.** lớn hơn 20kHz và tai người không nghe được
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được **D.** lớn hơn 20kHz và tai người nghe được
- Câu 30:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, loa ở máy thu thanh có tác dụng
A. Biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số
B. Biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số
C. Trộn sóng âm tần với sóng mang
D. Tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần
- Câu 31:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm tụ điện, điện trở và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{AB} và u_{AN} vào thời gian t . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn NB là
A. $100\sqrt{2}$ V **B.** $100\sqrt{3}$ V
C. $100\sqrt{6}$ V **D.** $200\sqrt{3}$ V
- Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{6}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp AB gồm đoạn mạch AM và đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch MB là
A. $u_{MB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) **B.** $u_{MB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V)
C. $u_{MB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) **D.** $u_{MB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V)
- Câu 33:** Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật có khối lượng 100 g treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ thì con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tại thời điểm vật ở vị trí thấp nhất, giữ cố định điểm chính giữa của lò xo bằng kẹp nhỏ C. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của hợp lực mà lò xo tác dụng lên kẹp C vào thời gian t . Gọi F_1, F_2 lần lượt là độ lớn của lực do phần lò xo ở trên C và dưới C tác dụng vào C. Thời điểm đầu tiên F_2 bằng nửa F_1 là
A. 0,364 s **B.** 0,093 s **C.** 0,427 s **D.** 0,066 s
- Câu 34:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 400 nm, hai khe cách nhau 2 mm, màn quan sát đặt cách mặt phẳng chứa 2 khe một khoảng D có thể thay đổi được. Gọi M là chân đường hạ vuông góc từ một khe xuống màn quan sát. Ban đầu tại M có vân sáng. Nếu dịch chuyển màn quan sát ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì có ba lần khác tại M có vân sáng. Từ vị trí ban đầu, dịch chuyển màn quan sát ra xa mặt phẳng chứa hai khe một khoảng ΔD thì tại M có vân tối lần thứ 2. Giá trị của ΔD là
A. 100 cm **B.** 200 cm **C.** 125 cm **D.** 75 cm



ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023

- Câu 1:** Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi mặt kim loại gọi là hiện tượng
A. tán sắc ánh sáng. **B.** quang điện trong. **C.** quang - phát quang. **D.** quang điện ngoài
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn D

- Câu 2:** Trong hiện tượng giao thoa của hai sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp cùng pha, những điểm cực tiểu giao thoa là những điểm mà hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng
A. một số nửa nguyên lần bước sóng. **B.** một số lẻ lần bước sóng.
C. một số chẵn lần bước sóng. **D.** một số nguyên lần bước sóng.
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn A

- Câu 3:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0, A > 0$). Tốc độ cực đại của vật được tính bằng công thức nào sau đây?
A. $v_{\max} = \omega^2 A^2$. **B.** $v_{\max} = \omega^2 A$. **C.** $v_{\max} = \omega A$. **D.** $v_{\max} = \omega A^2$.
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn C

- Câu 4:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với tốc độ v và bước sóng λ . Tần số của sóng là
A. $f = \lambda v$. **B.** $f = \frac{2\pi v}{\lambda}$. **C.** $f = \frac{v}{\lambda}$. **D.** $f = \frac{\lambda}{v}$
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn C

- Câu 5:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch này chỉ có
A. tụ điện. **B.** điện trở.
C. cuộn dây có điện trở. **D.** cuộn cảm thuần.
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn D

- Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t)$ ($I > 0$). Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?
A. $P = UI$. **B.** $P = u\cos\varphi$. **C.** $P = UI\sin\varphi$. **D.** $P = UI\cos\varphi$.
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn D

- Câu 7:** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là
A. 180 cm. **B.** 160 cm. **C.** 240 cm. **D.** 120 cm.
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 3 \cdot \frac{80}{2} = 120 \text{ cm} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 8:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa. Đại lượng $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ là
A. chu kì của con lắc. **B.** tần số góc của con lắc.
C. tần số của con lắc. **D.** lực kéo về tác dụng vào con lắc
- Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Chọn C

Câu 9: Một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra suất điện động có tần số 50 Hz. Biết rôto của máy là một nam châm điện có 10 cặp cực. Tốc độ quay của rôto bằng

- A. 1500 vòng/phút. B. 500 vòng/phút. C. 3000 vòng/phút. D. 300 vòng/phút.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$n = \frac{f}{p} = \frac{50}{10} = 5 \text{ vòng / s} = 300 \text{ vòng / phút} . \text{ Chọn D}$$

Câu 10: Phản ứng nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A. ${}^6_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e} + {}^0_0\bar{\nu}$ B. ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$.
C. ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$. D. ${}^1_0\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3 {}^1_0\text{n}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 11: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ là

- A. 88. B. 226. C. 314. D. 138.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$A = 226$. **Chọn B**

Câu 12: Mắc một điện trở R vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E}$ và điện trở trong r . Cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $I = \frac{\mathcal{E} + r}{R}$. B. $I = \frac{R + r}{\mathcal{E}}$. C. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$. D. $I = \frac{R}{\mathcal{E} + r}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 13: Hiện tượng nào sau đây được ứng dụng trong máy quang phổ lăng kính?

- A. Hiện tượng phóng xạ. B. Hiện tượng quang - phát quang.
C. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 14: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì có cộng hưởng điện. Biết tụ điện có dung kháng 50Ω . Độ tự cảm của cuộn dây có giá trị là

- A. $\frac{1}{\pi}H$. B. $\frac{4}{\pi}H$. C. $\frac{2}{\pi}H$. D. $\frac{1}{2\pi}H$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_C = Z_L = \omega L \Rightarrow L = \frac{Z_C}{\omega} = \frac{50}{100\pi} = \frac{1}{2\pi} H . \text{ Chọn D}$$

Câu 15: Laser không được ứng dụng

- A. trong các đầu đọc đĩa CD. B. để sấy khô, sưởi ấm.
C. để đo các khoảng cách trong trắc địa. D. trong truyền tin bằng cáp quang.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 16: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi r_0 là bán kính Bo. Trong các quỹ đạo dừng của electron có bán kính lần lượt là $r_0, 4r_0, 9r_0$ và $16r_0$, quỹ đạo có bán kính nào ứng với trạng thái dừng có mức năng lượng cao nhất?

- A. r_0 . B. $4r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 17: Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức. Biết ngoại lực cưỡng bức tác dụng vào con lắc có biểu thức $F = 0,25\cos 4\pi t(N)$ (t tính bằng s). Con lắc dao động với tần số là

A. 0,25 Hz.

B. 2π Hz.

C. 4π Hz.

D. 2 Hz.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2\text{Hz}. \text{ Chọn D}$$

Câu 18: Biết chiết suất của thủy tinh và của nước lần lượt là 1,5 và $\frac{4}{3}$. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách của hai môi trường này là

A. $48^\circ 35'$.

B. $31^\circ 22'$.

C. $62^\circ 44'$.

D. $41^\circ 48'$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{4/3}{1,5} \Rightarrow i_{gh} \approx 62^\circ 44'. \text{ Chọn C}$$

Câu 19: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai dao động này. Li độ của dao động tổng hợp là

A. $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + 2x_1x_2\cos \Delta\varphi}$.

B. $x = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2\cos \Delta\varphi}$.

C. $x = x_1 - x_2$.

D. $x = x_1 + x_2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 20: Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm có liên quan mật thiết với

A. đồ thị dao động âm.

B. cường độ âm.

C. tần số âm.

D. mức cường độ âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 21: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 5\cos(2\pi \cdot 10^6 t)(\text{mA})$ (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 1\mu\text{s}$, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là

A. $-2,5\text{mA}$.

B. -5mA .

C. $2,5\text{mA}$

D. 5mA .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$i = 5\cos(2\pi \cdot 10^6 \cdot 10^{-6}) = 5\text{mA}. \text{ Chọn D}$$

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là

A. 0,75 mm.

B. 0,60 mm.

C. 1,00 mm.

D. 0,30 mm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$i = \frac{\lambda D}{a} = 0,6\text{mm}. \text{ Chọn B}$$

Câu 23: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

A. Giảm tiết diện dây truyền tải.

B. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

C. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

D. Tăng chiều dài dây truyền tải

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 24: Xét hai điểm M và N trên một đường sức của một điện trường đều có độ lớn cường độ điện trường là E . Biết đường sức có chiều từ M đến N và khoảng cách từ M đến N là d . Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là

A. $U_{MN} = \frac{E}{d}$.

B. $U_{MN} = \frac{d}{E}$.

C. $U_{MN} = \frac{1}{Ed}$.

D. $U_{MN} = Ed$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 25: 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 tính bằng công thức nào sau đây?

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 26: Biết khối lượng của prôtôn; notron; hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u. Lấy $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ là

- A. 190,81MeV B. 128,17MeV C. 18,76MeV D. 14,25MeV

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta m = 8m_p + 8m_n - m = 8,1,0073 + 8,1,0087 - 15,9904 = 0,1376u$$

$$W_k = \Delta mc^2 = 0,1376 \cdot 931,5 = 128,1744\text{MeV}. \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 200 N/m và vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. 2500 J B. 10 J C. 10000 J D. 0,25 J

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} \cdot 200 \cdot 0,05^2 = 0,25\text{J}. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Tia nào sau đây có cùng bản chất với tia tử ngoại?

- A. Tia β^+ B. Tia α C. Tia X D. Tia β^-

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 29: Siêu âm là sóng âm có tần số

- A. nhỏ hơn 16 Hz và tai người nghe được B. lớn hơn 20kHz và tai người không nghe được
C. nhỏ hơn 16 Hz và tai người không nghe được D. lớn hơn 20kHz và tai người nghe được

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 30: Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, loa ở máy thu thanh có tác dụng

- A. Biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số
B. Biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số
C. Trộn sóng âm tần với sóng mang
D. Tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

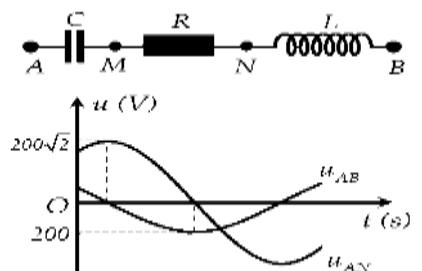
Chọn A

Câu 31: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm tụ điện, điện trở và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{AB} và u_{AN} vào thời gian t . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn NB là

- A. $100\sqrt{2}$ V B. $100\sqrt{3}$ V
C. $100\sqrt{6}$ V D. $200\sqrt{3}$ V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$u_{NB} = u - u_{AN} = 200\angle\frac{\pi}{2} - 200\sqrt{2}\angle 0 = 200\sqrt{3}\angle 2,5 \Rightarrow U_{NB} = \frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{6} \text{ (V)}. \text{ Chọn C}$$



Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{6}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp AB gồm đoạn mạch AM và đoạn mạch MB . Đoạn mạch AM gồm điện trở $R = 50\sqrt{3}\Omega$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}H$, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$. Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch MB là

A. $u_{MB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/3)(V)$

B. $u_{MB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/2)(V)$

C. $u_{MB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)(V)$

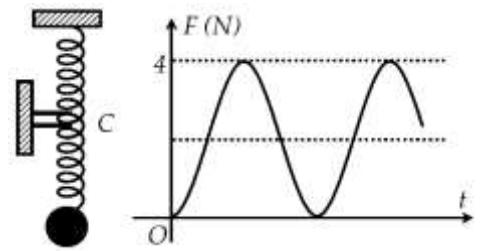
D. $u_{MB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)(V)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_L = \omega L = 100\pi \frac{1}{\pi} = 100\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50\Omega$$

$$u_{MB} = u \cdot \frac{-Z_C j}{R + (Z_L - Z_C)j} = \left(200\sqrt{6} \angle \frac{\pi}{6}\right) \cdot \frac{-50j}{50\sqrt{3} + (100 - 50)j} = 100\sqrt{6} \angle \frac{-\pi}{2} \text{ . Chọn B}$$

Câu 33: Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật có khối lượng 100 g treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ thì con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tại thời điểm vật ở vị trí thấp nhất, giữ cố định điểm chính giữa của lò xo bằng kẹp nhỏ C . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự



phụ thuộc của hợp lực mà lò xo tác dụng lên kẹp C vào thời gian t . Gọi F_1, F_2 lần lượt là độ lớn của lực do phần lò xo ở trên C và dưới C tác dụng vào C . Thời điểm đầu tiên F_2 bằng nửa F_1 là

A. 0,364 s

B. 0,093 s

C. 0,427 s

D. 0,066 s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Khi vật ở biên mà giữ điểm chính giữa lò xo thì độ cứng tăng 2 lần và độ biến dạng giảm 2 lần

Nửa lò xo phía trên tác dụng lực vào C là $F_1 = 2k \cdot \frac{\Delta l_0 + A}{2}$

Nửa lò xo phía dưới tác dụng lực vào C là $F_2 = -2k \cdot \frac{\Delta l_0 + A \cos \omega t}{2}$

Hợp lực mà lò xo tác dụng vào C là

$$F = F_1 + F_2 = kA - kA \cos \omega t \Rightarrow kA = 2N \text{ (từ đồ thị)} \xrightarrow{A=0,1m} k = 20N/m$$

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{20} = 0,05m \text{ và } \omega = \sqrt{\frac{2k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{0,1}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$|F_2| = \left| \frac{F_1}{2} \right| \Rightarrow |\Delta l_0 + A \cos \omega t| = \frac{\Delta l_0 + A}{2} \Rightarrow |0,05 + 0,1 \cos 20t| = \frac{0,05 + 0,1}{2} \Rightarrow \cos 20t = 0,25$$

$$\Rightarrow t = \frac{\arccos 0,25}{20} \approx 0,066s \text{ . Chọn D}$$

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng 400 nm, hai khe cách nhau 2 mm, màn quan sát đặt cách mặt phẳng chứa 2 khe một khoảng D có thể thay đổi được. Gọi M là chân đường hạ vuông góc từ một khe xuống màn quan sát. Ban đầu tại M có vân sáng. Nếu dịch chuyển màn quan sát ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì có ba lần khác tại M có vân sáng. Từ vị trí ban đầu, dịch chuyển màn quan sát ra xa mặt phẳng chứa hai khe một khoảng ΔD thì tại M có vân tối lần thứ 2. Giá trị của ΔD là

A. 100 cm

B. 200 cm

C. 125 cm

D. 75 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x_M = \frac{a}{2} = k \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \frac{2}{2} = 4 \cdot \frac{0,4 \cdot D}{2} = 2,5 \cdot \frac{0,4 \cdot (D + \Delta D)}{2} \Rightarrow D = 1,25m \rightarrow \Delta D = 0,75m = 75cm$$

Chọn D

Câu 35: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát được 12 điểm cực tiểu giao thoa. Gọi Δ là đường thẳng thuộc mặt nước đi qua A và vuông góc với AB . Trên Δ có 6 điểm cực đại giao thoa và ngược pha với nguồn. Số điểm cực đại giao thoa và cùng pha với nguồn trên Δ là

A. 4**B. 2****C. 8****D. 6****Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Trên AB có 12 cực tiểu thì mỗi bên có 6 cực tiểu $\Rightarrow 5,5\lambda < AB \leq 6,5\lambda$

ĐK cực đại cùng, ngược pha nguồn $\begin{cases} d_2 - d_1 = k\lambda \\ d_2 + d_1 = k'\lambda \end{cases}$. Chuẩn hóa $\lambda = 1$

$$d_2^2 - d_1^2 = AB^2 \Rightarrow k.k' = AB^2 \xrightarrow{5,5 < AB \leq 6,5} 30,25 < k.k' = AB^2 \leq 42,25$$

Trên Δ có 6 cực đại ngược pha với nguồn thì có 3 cặp $(k; k')$ khác tính chẵn lẻ $\Rightarrow AB^2$ chẵn

AB^2	FACT	$k.k'$
32	2^5	$1.32 = 2.16 = 4.8$ (2 cùng pha và 1 ngược pha) (loại)
34	2.17 (loại)	
36	$2^2.3^2$	$1.36 = 2.18 = 3.12 = 4.9$ (1 cùng pha và 3 ngược pha) (nhận)
38	2.19 (loại)	
40	$2^3.5$	$1.40 = 2.20 = 4.10 = 5.8$ (2 cùng pha và 2 ngược pha) (loại)
42	2.3.7	$1.42 = 2.21 = 3.14 = 6.7$ (4 ngược pha) (loại)

Số cực đại cùng pha nguồn trên Δ ứng với $AB^2 = 36$ là 1.2 = 2. **Chọn B**

Câu 36: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 với $l_2 = l_1 + 30$ cm, dao động điều hòa với cùng chu kỳ trong một điện trường đều có vector cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống và có độ lớn 2.10^4 V/m. Biết các dây treo của hai con lắc cách điện, các vật nặng của hai con lắc có cùng khối lượng 100 g, vật nặng của con lắc thứ nhất không mang điện, vật nặng của con lắc thứ hai có điện tích 2.10^{-5} C. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s². Chu kỳ dao động của hai con lắc là

A. $2\sqrt{2}s$ **B. $\sqrt{2}s$** **C. $\sqrt{3}s$** **D. 2 s****Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$F = qE = 2.10^{-5} \cdot 2.10^4 = 0,4 \text{ (N)}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{0,4}{0,1} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$g_2 = g + a = 10 + 4 = 14 \text{ m/s}^2$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g_1}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g_2}} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{10}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_1 + 0,3}{14}} \Rightarrow l_1 = 0,75 \text{ m} \rightarrow T \approx \sqrt{3}s. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 37: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại U_{Cmax} . Khi $C = C_1$ và $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng U_C , đồng thời công suất tiêu thụ điện của mạch tương ứng là P_1 và P_2 . Khi $C = C_3$ thì công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại là P_{max} . Biết $P_1 + P_2 = 0,9P_{max}$ và $\frac{U_{Cmax}}{U_C} = \frac{10}{9}$. Khi $C = C_0$ thì hệ số công suất của đoạn mạch gần nhất với giá trị nào sau đây?

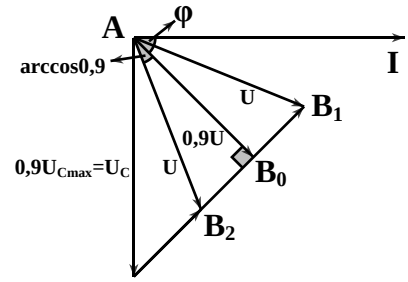
A. 0,80**B. 0,65****C. 0,55****D. 0,60****Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

Nhân giản đồ $U_{C_{\max}}$ với $\frac{U_C}{U_{C_{\max}}} = 0,9$ để ghép chung U_C

$$P_1 + P_2 = 0,9P_{\max} \xrightarrow{P=P_{\max}\cos^2\varphi} \cos^2\varphi_1 + \cos^2\varphi_2 = 0,9$$

$$\Rightarrow \cos^2(\varphi - \arccos 0,9) + \cos^2(\varphi + \arccos 0,9) = 0,9$$

$$\Rightarrow \varphi \approx 49,64^\circ \Rightarrow \cos \varphi \approx 0,65. \text{ Chọn B}$$



Câu 38: Một chất phóng xạ A phóng xạ α có chu kỳ bán rã là 4 giờ. Ban đầu ($t = 0$), một mẫu A nguyên chất có khối lượng 6 kg được chia thành hai phần là I và II. Giả sử toàn bộ các hạt α sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Tính từ thời điểm t_0 đến thời điểm $t_1 = 2$ giờ, ở phần I thu được 3,9 lít khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn. Tính từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = 4$ giờ, ở phần II thu được 0,6 lít khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn. Ở thời điểm $t_3 = 5t_2$, khối lượng của phần I là

- A. 4925,5 g B. 1071,4 g C. 4927,8 g D. 1069,2 g

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} n_{\alpha_1} = n_{01} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-\Delta t}{T}}\right) \\ n_{\alpha_2} = n_{02} \cdot 2^{\frac{-t_1}{T}} \cdot \left(1 - 2^{\frac{-\Delta t}{T}}\right) \end{cases} \Rightarrow \frac{n_{\alpha_1}}{n_{\alpha_2}} = \frac{n_{01}}{n_{02}} \cdot 2^{\frac{t_1}{T}} \Rightarrow \frac{3,9 / 22,4}{0,6 / 22,4} = \frac{m_{01}}{m_{02}} \cdot 2^{\frac{2}{4}} \xrightarrow{m_{01} + m_{02} = 6000g} m_{01} \approx 4927,8g$$

$$\frac{n_{\alpha_1}}{n_{\alpha_3}} = \frac{1 - 2^{\frac{-\Delta t}{T}}}{1 - 2^{\frac{-t_3}{T}}} \Rightarrow \frac{3,9 / 22,4}{n_{\alpha_3}} = \frac{1 - 2^{\frac{-2}{4}}}{1 - 2^{\frac{-5}{4}}} \Rightarrow n_{\alpha_3} \approx 0,576 \text{ mol} \rightarrow m_{\alpha_3} = n_{\alpha_3} \cdot M_{\alpha} \approx 0,576 \cdot 4 \approx 2,3g$$

$$m_3 = m_{01} - m_{\alpha_3} = 4927,8 - 2,3 = 4925,5g. \text{ Chọn A}$$

Câu 39: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 18 cm có hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng 4 cm. Trên mặt chất lỏng, gọi M là điểm nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại A dao động với biên độ cực đại và gần A nhất. Khoảng cách MA là

- A. 0,625 cm B. 4,125 cm C. 2,125 cm D. 5,625 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{AB}{\lambda} = \frac{18}{4} = 4,5 \rightarrow MB - MA = 4\lambda \Rightarrow \sqrt{MA^2 + 18^2} - MA = 4 \cdot 4 \Rightarrow MA = 2,125 \text{ cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 40: Trong y học, người ta dùng laze phát ra một chùm sáng có bước sóng 10600 nm chiếu lên da để đốt cháy các tế bào mô da bị hư tổn nhưng không gây tổn hại các mô xung quanh. Biết công suất phát sáng của laze này là 3 W. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Số photon laze phát ra trong 1 s là

- A. $1,6 \cdot 10^{17}$ B. $4,5 \cdot 10^{16}$ C. $4,5 \cdot 10^{20}$ D. $1,6 \cdot 10^{20}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{10600 \cdot 10^{-9}} = 1,875 \cdot 10^{-20} \text{ (J)}$$

$$A = Pt = 3 \text{ (J)}$$

$$N = \frac{A}{\varepsilon} = \frac{3}{1,875 \cdot 10^{-20}} = 1,6 \cdot 10^{20}. \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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