

ĐỀ VẬT LÝ TÂN TỨC – HCM 2022-2023

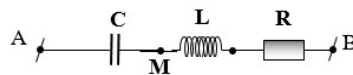
- Câu 1:** Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm?
A. Cường độ âm. B. Độ cao. C. Âm sắc. D. Độ to.
- Câu 2:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp là:
A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
- Câu 3:** Trong máy biến áp lý tưởng, gọi U_1, N_1, U_2, N_2 lần lượt là hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp, số vòng dây cuộn sơ cấp, hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở, số vòng dây cuộn thứ cấp. Hệ thức nào sau đây là đúng?
A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. C. $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_1}{N_2}}$.
- Câu 4:** Một hệ dao động cưỡng bức đang thực hiện dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi:
A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
B. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.
C. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.
D. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.
- Câu 5:** Khung dây kim loại phẳng có diện tích S , có N vòng dây, quay đều với tốc độ góc ω quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $\vec{B}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ s là lúc pháp tuyến $\vec{n}$ của khung dây có phương, chiều trùng với phương, chiều của vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Biểu thức xác định từ thông Φ qua khung dây là
A. $\Phi = \omega NBS \sin \omega t$. B. $\Phi = \omega NBS \cos \omega t$. C. $\Phi = NBS \cos \omega t$. D. $\Phi = NBS \sin \omega t$.
- Câu 6:** Máy biến áp là một thiết bị cho phép:
A. Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.
B. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
C. Biến đổi cả điện áp hiệu dụng và tần số của dòng điện xoay chiều.
D. Biến đổi điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều, không làm thay đổi tần số dòng điện.
- Câu 7:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp thì tổng trở của mạch là
A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ B. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L^2 - \frac{1}{\omega C^2}\right)}$ D. $Z = \sqrt{R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}$
- Câu 8:** Dao động tắt dần là một dao động có:
A. chu kỳ tăng tỉ lệ với thời gian. B. biên độ thay đổi liên tục.
C. có ma sát cực đại. D. biên độ giảm dần.
- Câu 9:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0, \omega > 0$. Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là
A. li độ của dao động. B. pha của dao động. C. tần số của dao động D. chu kỳ của dao động.

- Câu 10:** Sóng dọc là sóng các phần tử
A. có phương dao động nằm ngang.
B. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
C. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
D. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
- Câu 11:** Hai sóng kết hợp là hai sóng có:
A. có tổng số pha không đổi theo thời gian.
B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
C. lệch phương với nhau một góc không đổi.
D. có cùng biên độ.
- Câu 12:** Trong mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện mắc nối tiếp. Gọi R , Z_L , Z_C lần lượt là điện trở, cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:
A. $\tan \varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$. **B.** $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{Z}$. **C.** $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. **D.** $\tan \varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}$.
- Câu 13:** Biểu thức xác định pha ban đầu của dao động tổng hợp từ hai dao động thành phần $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ là
A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$ **B.** $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ **D.** $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$
- Câu 14:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liên tiếp bằng
A. một nửa bước sóng. **B.** một bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. **D.** hai lần bước sóng.
- Câu 15:** Điện áp xoay chiều có tần số góc ω và hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện là
A. $Z_C = \frac{1}{\omega C}$. **B.** $Z_C = \omega C$ **C.** $Z_C = \frac{C}{\omega}$. **D.** $Z_C = \frac{\omega}{C}$.
- Câu 16:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào
A. Khung dây quay trong điện trường. **B.** Hiện tượng tự cảm.
C. Hiện tượng cảm ứng điện từ. **D.** Khung dây chuyển động trong từ trường.
- Câu 17:** Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào không dùng giá trị hiệu dụng?
A. Công suất. **B.** Suất điện động. **C.** Điện áp **D.** Cường độ dòng điện.
- Câu 18:** Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện:
A. Tăng lên 2 lần. **B.** Tăng lên 4 lần **C.** Giảm đi 4 lần. **D.** Giảm đi 2 lần.
- Câu 19:** Khi một vật dao động điều hòa đi từ vị trí cân bằng về vị trí biên thì vật chuyển động
A. chậm dần. **B.** nhanh dần đều. **C.** chậm dần đều. **D.** nhanh dần.
- Câu 20:** Tại cùng một vị trí địa lý, nếu thay đổi chiều dài con lắc sao cho chu kì dao động điều hòa của nó giảm đi 2 lần. Khi đó chiều dài của con lắc đã được
A. giảm đi 4 lần **B.** giảm đi 2 lần **C.** tăng lên 2 lần **D.** tăng lên 4 lần

- Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì:
- A. Công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.
 - B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
 - C. Cường độ dao động cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
 - D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.
- Câu 22:** Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng
- A. biên độ.
 - B. tần số.
 - C. cường độ âm.
 - D. mức cường độ âm.
- Câu 23:** Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng là 220 V. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí. Số vòng của cuộn thứ cấp là:
- A. 2500.
 - B. 1100.
 - C. 2200.
 - D. 2000.
- Câu 24:** Một con lắc lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Con lắc dao động với tần số bằng:
- A. 4 Hz
 - B. 0,2 Hz
 - C. 1 Hz
 - D. 5 Hz
- Câu 25:** Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây đều là nút sóng thì:
- A. chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
 - B. bước sóng bằng một số lẻ lần chiều dài dây.
 - C. chiều dài dây bằng một phần tư bước sóng.
 - D. bước sóng luôn luôn đúng bằng chiều dài dây.
- Câu 26:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 18$ cm và $A_2 = 12$ cm. Biên độ dao động tổng hợp A của vật có thể nhận giá trị nào sau đây?
- A. 2 cm.
 - B. 32 cm.
 - C. 5 cm.
 - D. 20 cm.
- Câu 27:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rô to quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng:
- A. 300 Hz.
 - B. 5 Hz.
 - C. 30 Hz.
 - D. 50 Hz.
- Câu 28:** Cho cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Một âm có mức cường độ 80 dB thì cường độ âm là:
- A. 10^{-20} W/m².
 - B. 10^{-4} W/m².
 - C. 10^{-6} W/m².
 - D. $3 \cdot 10^{-5}$ W/m².
- Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 20Hz. Tại một điểm M nằm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?
- A. $v = 26,7$ cm/s.
 - B. $v = 20$ cm/s.
 - C. $v = 53,4$ cm/s.
 - D. $v = 40$ cm/s.
- Câu 30:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở $R = 100\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi$ (F) mắc nối tiếp. Biết tần số của dòng điện xoay chiều qua đoạn mạch là 50 Hz. Dòng điện trong mạch biến thiên
- A. sớm pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
 - B. sớm pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
 - C. trễ pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
 - D. trễ pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

- Câu 31:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 4,5\cos(10t + \pi/2)$ cm và $x_2 = 6\cos(10t)$ cm. Gia tốc cực đại của vật là
A. $1,5\text{m/s}^2$. **B.** $0,75\text{m/s}^2$. **C.** $10,5\text{m/s}^2$. **D.** $7,5\text{m/s}^2$.
- Câu 32:** Điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu mạch điện gồm điện trở $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) và tụ điện có $C = 10^{-4}/\pi$ (F) mắc nối tiếp. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là
A. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (A). **B.** $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4)$ (A).
C. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (A). **D.** $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (A).
- Câu 33:** Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ từ cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là
A. $2\sqrt{2}$ A **B.** 1. **C.** 2 A **D.** $\sqrt{2}$ A
- Câu 34:** Một vật nhỏ có khối lượng $m = 100$ g dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(10t + \pi/6)$ cm. Lực kéo về cực đại tác dụng vào vật bằng
A. 20 N. **B.** 0,2 N. **C.** 0,4 N. **D.** 40 N.
- Câu 35:** Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 40 cm. Khi vật ở vị trí $x = 10$ cm thì vật có vận tốc là $v = 20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Tần số dao động của vật là
A. 2 Hz. **B.** 1 Hz. **C.** 0,5 Hz. **D.** 5 Hz.
- Câu 36:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 160 cm hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là:
A. 15. **B.** 17. **C.** 16. **D.** 32.
- Câu 37:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng tại mặt nước bằng hai nguồn sóng kết hợp A và B cùng pha, cùng biên độ và cùng dao động theo phương thẳng đứng. Biết sóng do mỗi nguồn tạo ra có bước sóng λ và $AB = 19,5\lambda$. Xét đường tròn (C) thuộc mặt nước có bán kính $R = 9\lambda/4$ và có tâm O là trung điểm của AB. Số điểm cực tiểu giao thoa trên (C) là
A. 40. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 18.
- Câu 38:** Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu mạch điện gồm một điện trở R, một tụ điện có điện dung C thay đổi được và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp nhau. Khi $C = C_1$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch 60° và khi đó mạch tiêu thụ một công suất 60 W. Điều chỉnh $C = C_2$ để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max}$. Giá trị của $P_{\max}$ là
A. 180 W. **B.** 240 W. **C.** 120 W. **D.** 480 W.
- Câu 39:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 4 cm. Biết bước sóng là 0,2 cm. Xét hình vuông ABCD nằm trên mặt nước, số điểm có biên độ cực đại nằm trên đoạn CD là
A. 39. **B.** 41. **C.** 15. **D.** 17.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\pi/12$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB.



- A.** 0,50 **B.** 0,26 **C.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ĐỀ VẬT LÝ TÂN TÚC – HCM 2022-2023

Câu 1: Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng sinh lý của âm?

- A. Cường độ âm. B. Độ cao. C. Âm sắc. D. Độ to.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cường độ âm là đặc trưng vật lý, **Chọn A**

Câu 2: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp là:

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 3: Trong máy biến áp lý tưởng, gọi U_1, N_1, U_2, N_2 lần lượt là hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp, số vòng dây cuộn sơ cấp, hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở, số vòng dây cuộn thứ cấp. Hệ thức nào sau đây là đúng?

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 4: Một hệ dao động cưỡng bức đang thực hiện dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi:

- A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
B. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.
C. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.
D. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 5: Khung dây kim loại phẳng có diện tích S , có N vòng dây, quay đều với tốc độ góc ω quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều $\vec{B}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ s là lúc pháp tuyến $\vec{n}$ của khung dây có phương, chiều trùng với phương, chiều của vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Biểu thức xác định từ thông Φ qua khung dây là

- A. $\Phi = \omega NBS \sin \omega t$. B. $\Phi = \omega NBS \cos \omega t$. C. $\Phi = NBS \cos \omega t$. D. $\Phi = NBS \sin \omega t$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 6: Máy biến áp là một thiết bị cho phép:

- A. Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.
B. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
C. Biến đổi cả điện áp hiệu dụng và tần số của dòng điện xoay chiều.
D. Biến đổi điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều, không làm thay đổi tần số dòng điện.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp thì tổng trở của mạch là

$$\text{A. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}.$$

$$\text{B. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}.$$

$$\text{C. } Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L^2 - \frac{1}{\omega C^2}\right)^2}.$$

$$\text{D. } Z = \sqrt{R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}.$$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}. \text{ Chọn B}$$

Câu 8: Dao động tắt dần là một dao động có:

A. chu kì tăng tỉ lệ với thời gian.

B. biên độ thay đổi liên tục.

C. có ma sát cực đại.

D. biên độ giảm dần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 9: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ với $A > 0, \omega > 0$. Đại lượng $(\omega t + \varphi)$ được gọi là

A. li độ của dao động.

B. pha của dao động.

C. tần số của dao động

D. chu kì của dao động.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 10: Sóng dọc là sóng các phần tử

A. có phương dao động nằm ngang.

B. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

C. có phương dao động động thẳng đứng.

D. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 11: Hai sóng kết hợp là hai sóng có:

A. có tổng số pha không đổi theo thời gian.

B. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

C. lệch phương với nhau một góc không đổi.

D. có cùng biên độ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 12: Trong mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện mắc nối tiếp. Gọi R, Z_L, Z_C lần lượt là điện trở, cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:

$$\text{A. } \tan \varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}.$$

$$\text{B. } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{Z}.$$

$$\text{C. } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}.$$

$$\text{D. } \tan \varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}.$$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 13: Biểu thức xác định pha ban đầu của dao động tổng hợp từ hai dao động thành phần $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ là

$$\text{A. } \tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$$

$$\text{B. } \tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$$

$$\text{C. } \tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}$$

$$\text{D. } \tan\varphi = \frac{A_1 \cos\varphi_1 - A_2 \cos\varphi_2}{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}$$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 14: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liên tiếp bằng

A. một nửa bước sóng.

B. một bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. hai lần bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 15: Điện áp xoay chiều có tần số góc ω và hai đầu tụ điện có điện dung C. Dung kháng của tụ điện là

$$\text{A. } Z_C = \frac{1}{\omega C}.$$

$$\text{B. } Z_C = \omega C$$

$$\text{C. } Z_C = \frac{C}{\omega}.$$

$$\text{D. } Z_C = \frac{\omega}{C}.$$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 16: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

A. Khung dây quay trong điện trường.

B. Hiện tượng tự cảm.

C. Hiện tượng cảm ứng điện từ.

D. Khung dây chuyển động trong từ trường.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 17: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào không dùng giá trị hiệu dụng?

A. Công suất.

B. Suất điện động.

C. Điện áp

D. Cường độ dòng điện.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 18: Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện:

A. Tăng lên 2 lần.

B. Tăng lên 4 lần

C. Giảm đi 4 lần.

D. Giảm đi 2 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}. \text{ Chọn C}$$

Câu 19: Khi một vật dao động điều hòa đi từ vị trí cân bằng về vị trí biên thì vật chuyển động

A. chậm dần.

B. nhanh dần đều.

C. chậm dần đều.

D. nhanh dần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 20: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu thay đổi chiều dài con lắc sao cho chu kì dao động điều hòa của nó giảm đi 2 lần. Khi đó chiều dài của con lắc đã được

A. giảm đi 4 lần

B. giảm đi 2 lần

C. tăng lên 2 lần

D. tăng lên 4 lần

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Chọn A}$$

Câu 21: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì:

- A. Công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.
- B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
- C. Cường độ dao động cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cộng hưởng. **Chọn D**

Câu 22: Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng
A. biên độ. B. tần số. C. cường độ âm. D. mức cường độ âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 23: Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng là 220 V. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí. Số vòng của cuộn thứ cấp là:

- A. 2500. B. 1100. C. 2200. D. 2000.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1} \Rightarrow \frac{N_2}{1000} = \frac{484}{220} \Rightarrow N_2 = 2200. \text{ Chọn C}$$

Câu 24: Một con lắc lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Con lắc dao động với tần số bằng:

- A. 4 Hz B. 0,2 Hz C. 1 Hz D. 5 Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5\text{Hz}. \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây đều là nút sóng thì:

- A. chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
- B. bước sóng bằng một số lẻ lần chiều dài dây.
- C. chiều dài dây bằng một phần tư bước sóng.
- D. bước sóng luôn luôn đúng bằng chiều dài dây.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 26: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 18$ cm và $A_2 = 12$ cm. Biên độ dao động tổng hợp A của vật có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 2 cm. B. 32 cm. C. 5 cm. D. 20 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |18 - 12| \leq A \leq 18 + 12 \Rightarrow 6 \leq A \leq 30 \text{ (cm)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 27: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rô to quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng:

- A. 300 Hz. B. 5 Hz. C. 30 Hz. D. 50 Hz.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = np = \frac{300}{60} \cdot 10 = 50 \text{ Hz} . \text{ Chọn D}$$

- Câu 28:** Cho cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Một âm có mức cường độ 80 dB thì cường độ âm là:
A. 10^{-20} W/m^2 . **B.** 10^{-4} W/m^2 . **C.** 10^{-6} W/m^2 . **D.** $3 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = I_0 \cdot 10^L = 10^{-12} \cdot 10^8 = 10^{-4} \text{ W/m}^2 . \text{ Chọn B}$$

- Câu 29:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 20Hz. Tại một điểm M nằm trên mặt nước cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

- A.** $v = 26,7 \text{ cm/s}$. **B.** $v = 20 \text{ cm/s}$. **C.** $v = 53,4 \text{ cm/s}$. **D.** $v = 40 \text{ cm/s}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{MB - MA}{k} = \frac{20 - 16}{4} = 1 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 1 \cdot 20 = 20 \text{ cm/s} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 30:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở $R = 100\sqrt{3} \Omega$ và tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi$ (F) mắc nối tiếp. Biết tần số của dòng điện xoay chiều qua đoạn mạch là 50 Hz. Dòng điện trong mạch biến thiên

- A.** sớm pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. sớm pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. trễ pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. trễ pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

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

$$\tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-100}{100\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 31:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 4,5 \cos(10t + \pi/2) \text{ cm}$ và $x_2 = 6 \cos(10t) \text{ cm}$. Gia tốc cực đại của vật là

- A.** $1,5 \text{ m/s}^2$. **B.** $0,75 \text{ m/s}^2$. **C.** $10,5 \text{ m/s}^2$. **D.** $7,5 \text{ m/s}^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta \varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{4,5^2 + 6^2} = 7,5 \text{ cm}$$

$$a_{\max} = -\omega^2 A = -10^2 \cdot 7,5 = 750 \text{ cm/s}^2 = 7,5 \text{ m/s}^2 . \text{ Chọn D}$$

- Câu 32:** Điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu mạch điện gồm điện trở $R = 50\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) và tụ điện có $C = 10^{-4}/\pi$ (F) mắc nối tiếp. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A.** $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) \text{ (A)}$. **B.** $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/4) \text{ (A)}$.
C. $i = 2 \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (A)}$. **D.** $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) \text{ (A)}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{100\sqrt{2}\angle 0}{50 + (50 - 100)j} = 2\angle \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn C}$$

Câu 33: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ từ cảm $L = \frac{1}{\pi} H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là

- A. $2\sqrt{2} A$ B. 1. C. 2 A D. $\sqrt{2} A$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

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

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{50^2 + (100 - 50)^2} = 50\sqrt{2}\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{100}{50\sqrt{2}} = \sqrt{2} A. \text{ Chọn D}$$

Câu 34: Một vật nhỏ có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(10t + \pi/6)$ cm. Lực kéo về cực đại tác dụng vào vật bằng

- A. 20 N. B. 0,2 N. C. 0,4 N. D. 40 N.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot 10^2 \cdot 0,04 = 0,4 N. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Một vật dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 40 cm. Khi vật ở vị trí $x = 10 \text{ cm}$ thì vật có vận tốc là $v = 20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Tần số dao động của vật là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \frac{L}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$$

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \Rightarrow 20^2 = 10^2 + \left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{\omega}\right)^2 \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \text{ Hz}. \text{ Chọn B}$$

Câu 36: Trên một sợi dây đàn hồi dài 160 cm hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là:

- A. 15. B. 17. C. 16. D. 32.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{20} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 160 = k \cdot \frac{20}{2} \Rightarrow k = 16. \text{ Chọn C}$$

- Câu 37:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng tại mặt nước bằng hai nguồn sóng kết hợp A và B cùng pha, cùng biên độ và cùng dao động theo phương thẳng đứng. Biết sóng do mỗi nguồn tạo ra có bước sóng λ và $AB = 19,5\lambda$. Xét đường tròn (C) thuộc mặt nước có bán kính $R = 9\lambda/4$ và có tâm O là trung điểm của AB. Số điểm cực tiểu giao thoa trên (C) là
- A. 40. B. 10. C. 20. D. 18.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Giao điểm giữa (C) và AB có $d_1 - d_2 = 2R = 2 \cdot \frac{9\lambda}{4} = 4,5\lambda$

Có 8 đường cực tiểu cắt (C) tại 16 điểm và 2 đường tiếp xúc $\Rightarrow$ 18 điểm. **Chọn D**

- Câu 38:** Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)(V)$ vào hai đầu mạch điện gồm một điện trở R, một tụ điện có điện dung C thay đổi được và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp nhau. Khi $C = C_1$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch 60° và khi đó mạch tiêu thụ một công suất 60 W. Điều chỉnh $C = C_2$ để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max}$. Giá trị của $P_{\max}$ là
- A. 180 W. B. 240 W. C. 120 W. D. 480 W.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$P = P_{\max} \cos^2 \varphi \Rightarrow 60 = P_{\max} \cos^2 60^\circ \Rightarrow P_{\max} = 240W$. **Chọn B**

- Câu 39:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 4cm. Biết bước sóng là 0,2 cm. Xét hình vuông ABCD nằm trên mặt nước, số điểm có biên độ cực đại nằm trên đoạn CD là
- A. 39. B. 41. C. 15. D. 17.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

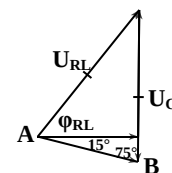
$k_C = \frac{CA - CB}{\lambda} = \frac{4\sqrt{2} - 4}{0,2} \approx 8,3 \rightarrow$ có $8.2 + 1 = 17$ cực đại trên CD. **Chọn D**

- Câu 40:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha $\pi/12$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB.
- A. 0,50 B. 0,26 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$U_{RL} = U_C \Rightarrow \Delta$ cân

$\Rightarrow \varphi_{RL} + 15^\circ = 75^\circ \Rightarrow \varphi_{RL} = 60^\circ \Rightarrow \cos \varphi_{RL} = 0,5$. **Chọn A**



BẢNG ĐÁP ÁN

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