

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi:

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

Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng $K = 1000\text{N/m}$, khối lượng vật nặng $m = 1\text{kg}$ chịu tác dụng lần lượt của ba ngoại lực $F_1 = 6\cos(8\pi t + \frac{\pi}{2})\text{N}$; $F_2 = 6\cos(9\pi t + \frac{\pi}{2})\text{N}$; $F_3 = 6\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})\text{N}$, con lắc lần lượt dao động với các biên độ A_1, A_2, A_3 . Thì:

- A. $A_3 < A_2 < A_1$.
- B. $A_1 > A_3 > A_2$.
- C. $A_2 > A_3 > A_1$.
- D. $A_3 > A_2 > A_1$.

Câu 3: Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. gia tốc trọng trường.
- B. căn bậc hai chiều dài con lắc.
- C. chiều dài con lắc.
- D. căn bậc hai gia tốc trọng trường.

Câu 4: Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC. Nếu tăng tần số của điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu mạch thì

- A. dung kháng tăng.
- B. dung kháng giảm và cảm kháng tăng.
- C. cảm kháng tăng.
- D. điện trở tăng.

Câu 5: Cho phản ứng hạt nhân sau: $p + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$, X là hạt nhân

- A. Triti
- B. Đơtori
- C. Heli
- D. Li

Câu 6: Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần L và điện trở thuần R mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số góc ω . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 , cường độ dòng điện tức thời trong mạch là i , điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch là u , hai đầu R là u_R và hai đầu cuộn cảm là u_L . Hệ thức đúng là

- A. $\left(\frac{u_R}{I_0 R}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{I_0 \omega L}\right)^2 = 1$.
- B. $i = \frac{u}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.
- C. $u = iR + i\omega L$.
- D. $u^2 = u_L^2 + u_R^2$.

Câu 7: Một con lắc lò xo có độ cứng K, khối lượng m dao động theo phương trình $x = A\cos\omega t$. Động năng con lắc khi qua vị trí cân bằng là:

- A. $\frac{1}{2}m\omega^2 x^2$
- B. $\frac{1}{2}.Kx^2$.
- C. $\frac{1}{2}m\omega A^2$
- D. $\frac{1}{2}.KA^2$.

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm quả cầu có khối lượng 100g dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình: $x = 2\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$. Độ lớn lực hướng về cực đại:

- A. 400 N.
- B. 2 N.
- C. 4 N.
- D. 200 N.

Câu 9: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

- A. $I = I_0\sqrt{2}$.
- B. $I = \frac{I_0}{2}$.
- C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.
- D. $I = 2I_0$.

Câu 10: Quan sát sóng trên mặt hồ người ta thấy khoảng cách ngắn sóng liên tiếp 2m và có 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 2,5m/s.
- B. 3,2m/s.
- C. 1,25m/s.
- D. 1,6m/s.

Câu 11: Cho hằng số Planck $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; độ lớn điện tích của electron $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$. Giới hạn quang điện của kim loại natri là 500 nm. Công thoát electron của natri theo đơn vị eV là

- A. 1,6 eV. B. 3,2 eV. C. 4,97 eV. D. 2,48 eV.

Câu 12: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. Tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
B. Tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
C. Tần số và bước sóng đều không thay đổi.
D. Tần số và bước sóng đều thay đổi.

Câu 13: Phản ứng hạt nhân chỉ toả năng lượng khi

- A. tổng khối lượng các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.
B. phản ứng là quá trình phóng xạ.
C. tổng khối lượng các hạt trước phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng.
D. phản ứng được thực hiện có kiểm soát.

Câu 14: Một lá thép mỏng dao động với chu kì 0,01s. Dao động do lá thép phát ra là:

- A. Âm thuộc vùng nghe được. B. Tạp âm.
C. Hạ âm. D. Siêu âm.

Câu 15: Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 3000 vòng, cuộn thứ cấp là 500 vòng, máy biến áp được mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số 50Hz, khi đó cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn thứ cấp là 12A thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn sơ cấp sẽ là:

- A. 7,2A. B. 20A. C. 2A. D. 72A.

Câu 16: Hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ có cấu tạo gồm:

- A. 92p và 238n. B. 92p và 146n. C. 238p và 92n. D. 238p và 146n.

Câu 17: Quang phổ liên tục có thể được ứng dụng để làm việc gì sau đây?

- A. Dùng để nhận biết thành phần của các nguyên tố có trong một mẫu vật.
B. Xác định màu sắc của các nguồn sáng.
C. Xác định bước sóng của các nguồn sáng.
D. Xác định nhiệt độ của vật phát sáng như bóng đèn, Mặt Trời, các ngôi sao v.v...

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, cho ω biến thiên sao cho $LC\omega^2 = 1$. Ta kết luận rằng

- A. tổng trở của mạch cực đại và bằng điện trở thuần.
B. công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại và bằng $\frac{U^2}{2R}$.
C. cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại và bằng $\frac{U}{Z_L - Z_C}$.
D. công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại và bằng $\frac{U^2}{R}$.

Câu 19: Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ:

- A. Truyền trong môi trường chân không. B. Nhiều xạ khi gặp vật cản.
C. Là sóng ngang. D. Mang năng lượng.

Câu 20: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron.
B. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó.
C. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó.
D. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau

Câu 21: Một tụ xoay có điện dung thay đổi được mắc vào cuộn dây độ tự cảm $2\mu\text{H}$ để làm thành mạch dao động ở lõi vào của một máy thu vô tuyến điện. Biết tốc độ ánh sáng là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$, điện trở cuộn cảm không đáng kể. Điện dung cần thiết để mạch có thể bắt được sóng 8,4m là:

- A. $\approx 10 \text{ pF}$. B. $\approx 480 \text{ pF}$. C. $\approx 31,8 \mu\text{F}$. D. $\approx 10 \mu\text{F}$.

Câu 22: Thứ tự các loại sóng trong thang sóng điện từ theo bước sóng giảm dần là

- A. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy.
- B. sóng vô tuyến, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X.
- C. sóng vô tuyến, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X.
- D. tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

Câu 23: Sóng dừng tạo ra trên dây đàn hồi 2 đầu cố định khi:

- A. Chiều dài dây bằng bội số nguyên lần của nửa bước sóng.
- B. Bước sóng bằng bội số lẻ của chiều dài dây.
- C. Chiều dài dây bằng một phần tư bước sóng.
- D. Chiều dài dây bằng bội số lẻ lần của một phần tư bước sóng.

Câu 24: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa tự do với chu kỳ

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A. Hệ nhiều màu xuất hiện ở vầng dầu mỡ hoặc bong bóng xà phòng có thể giải thích do hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- B. Chỉ khi ánh sáng trắng truyền qua lăng kính mới xảy ra hiện tượng tán sắc ánh sáng.
- C. Hiện tượng tán sắc của ánh sáng trắng qua lăng kính cho thấy rằng trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc có màu sắc biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- D. Mọi ánh sáng qua lăng kính đều bị tán sắc.

Câu 26: Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC là:

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$. B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$. D. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 27: Mạch RLC nối tiếp có $2\pi f \sqrt{LC} = 1$. Nếu cho R tăng 2 lần thì hệ số công suất của mạch:

- A. Không đổi.
- B. Tăng bất kì.
- C. Tăng 2 lần.
- D. Giảm 2 lần.

Câu 28: Các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng nào trong các vùng sau?

- A. Vùng tử ngoại.
- B. Một phần nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy, một phần nằm trong vùng tử ngoại.
- C. Vùng hồng ngoại.
- D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 29: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt.
- B. Vật có nhiệt độ trên 3000°C phát ra tia tử ngoại rất mạnh.
- C. Tia tử ngoại được sử dụng để tiệt trùng các dụng cụ phẫu thuật.
- D. Tia tử ngoại không bị thủy tinh hấp thụ.

Câu 30: Biến điệu sóng điện từ là quá trình

- A. biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ.
- B. khuếch đại biên độ sóng điện từ.
- C. trộn sóng điện từ âm tần với sóng điện từ tần số cao.
- D. biến sóng điện từ tần số thấp thành sóng điện từ tần số cao.

Câu 31: Đồng vị Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là chất phóng xạ α , chu kì bán rã là 138 ngày. Sau bao lâu khối lượng chất bị phân rã bằng 3 lần khối lượng chất còn lại?

- A. 552 ngày.
- B. 414 ngày.
- C. 276 ngày.
- D. 50,1 ngày.

Câu 32: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng kết hợp là nguồn điểm A và B cách nhau 30 cm, dao động theo phương trình $u_A = u_B = A\cos 20\pi t$ (cm). Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình sóng truyền đi. Người ta đo được khoảng cách giữa hai điểm đứng yên liên tiếp trên đoạn AB là 3 cm. Xét 2 điểm M_1 và M_2 trên đoạn AB cách trung điểm H của AB những đoạn lần lượt là 0,5 cm và 2 cm. Tại thời điểm t_1 , vận tốc của M_1 là 12cm/s thì vận tốc của M_2 là

- A. $3\sqrt{2}$ cm/s.
- B. $4\sqrt{3}$ cm/s.
- C. $-4\sqrt{3}$ cm/s.
- D. 4cm/s.

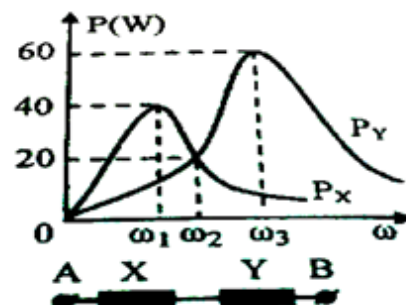
Câu 33: Hai nguồn sóng kết hợp A, B cách nhau 50 mm dao động với các phương trình $x_1 = A\cos(200\pi t)$ (cm) và $x_2 = A\cos(200\pi t + \pi)$ (cm) trên mặt thoáng của nước. Xét về một phía của đường trung trực của AB, người ta thấy cực đại bậc k đi qua M có $MA - MB = 12$ mm và cực đại bậc $(k+3)$ đi qua N có $NA - NB = 36$ mm. Số cực đại giao thoa trên AB là:

- A. 10. B. 12. C. 11. D. 13.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ bằng 2s và biên độ A. Quãng đường dài nhất vật đi được trong thời gian $1/3$ s là

- A. 1A. B. 0,5A. C. $\frac{2}{3}A$. D. 1,5A.

Câu 35: Lần lượt đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ (U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu của đoạn mạch X và vào hai đầu của đoạn mạch Y; với X và Y là các đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Trên hình vẽ, P_X và P_Y lần lượt biểu diễn quan hệ công suất tiêu thụ của X với ω và của Y với ω . Sau đó, đặt điện áp u lên hai đầu đoạn mạch AB gồm X và Y mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của hai cuộn cảm thuần mắc nối tiếp (có cảm kháng Z_{L1} và Z_{L2}) là $Z_L = Z_{L1} + Z_{L2}$ và dung kháng của hai tụ điện mắc nối tiếp (có dung kháng Z_{C1} và Z_{C2}) là $Z_C = Z_{C1} + Z_{C2}$. Khi $\omega = \omega_2$, công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 10W. B. 18W. C. 22W. D. 14W.

Câu 36: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dãn ra một đoạn 10cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Từ vị trí cân bằng, nâng quả cầu lên trên thẳng đứng một đoạn $2\sqrt{3}\text{cm}$ rồi truyền cho nó một vận tốc 20cm/s có phương thẳng đứng hướng lên trên. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống dưới, gốc O tại vị trí cân bằng. Chọn gốc thời gian lúc truyền vận tốc cho vật. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) B. $x = 4\cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm)
C. $x = 2\sqrt{3}\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) D. $x = 4\cos\left(10\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm)

Câu 37: Đồng vị $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên, phóng xạ ra hạt α và tạo hạt nhân con X. Mỗi hạt nhân Po đứng yên khi phân rã toả ra một năng lượng 2,6MeV. Coi khối lượng của hạt nhân đứng bằng số khối của nó. Động năng của hạt α là

- A. 2,65 MeV. B. 0,0495 MeV. C. 2,55 MeV. D. 0,459 MeV.

Câu 38: Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 220V và tần số 50Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 4mWb. Số vòng dây của mỗi cuộn trong phần ứng có giá trị là:

- A. 175 vòng. B. 62 vòng. C. 248 vòng. D. 44 vòng.

Câu 39: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc. Bức xạ $\lambda_1 = 560$ nm và bức xạ màu đỏ có bước sóng λ_2 (λ_2 nằm trong khoảng từ 650 nm đến 760 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ. Giá trị λ_2 là

- A. 700 nm. B. 650 nm. C. 720 nm. D. 670 nm.

Câu 40: Một học sinh thực hiện phép đo khoảng vân trong thí nghiệm giao thoa Iâng. Học sinh đo được khoảng cách giữa hai khe $a = 1,20 \pm 0,03$ mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn $D = 1,60 \pm 0,05$ m. Bước sóng dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,680 \pm 0,007$ μm . Sai số tương đối của phép đo là

- A. 4,59%. B. 1,28%. C. 1,17%. D. 6,65%.

----- HẾT -----