

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt nào sau đây?

- A. Prôtôn. B. Notron. C. Phôtôn. D. Êlectron.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

- A. $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$. B. $\frac{U}{\omega L}$. C. $\sqrt{2} U \omega L$. D. $U \omega L$.

Câu 3: Cường độ dòng điện $i = 6\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) có giá trị hiệu dụng là

- A. 6 A. B. $6\sqrt{2}$ A. C. 12 A. D. $3\sqrt{2}$ A.

Câu 4: Một mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L đang có dao động điện từ tự do. Đại lượng $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ là

- A. tần số dao động điện từ tự do trong mạch. B. cường độ điện trường trong tụ điện.
C. chu kì dao động điện từ tự do trong mạch. D. tần số góc dao động điện từ tự do trong mạch.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). Tần số góc của dao động là

- A. φ . B. x . C. A . D. ω .

Câu 6: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kì dao động riêng của con lắc là

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

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

- A. $W_t = 2kx^2$. B. $W_t = \frac{1}{2}kx^2$. C. $W_t = \frac{1}{2}kx$. D. $W_t = 2kx$.

Câu 8: Một máy biến áp lí tưởng cuộn sơ cấp có số vòng N_1 , cuộn thứ cấp có số vòng N_2 . Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng là U_1 , điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

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

Câu 9: Một điện tích điểm q dịch chuyển từ điểm C đến điểm D trong điện trường đều, hiệu điện thế giữa hai điểm này là U . Công của lực điện thực hiện khi điện tích q dịch chuyển từ C đến D là

- A. qU . B. q^2U . C. $\frac{U}{q}$. D. $\frac{U}{q^2}$.

Câu 10: Trong sóng cơ, công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = \frac{v}{2\pi T}$. B. $\lambda = 2\pi vT$. C. $\lambda = vT$. D. $\lambda = \frac{v}{T}$.

Câu 11: Khi chiếu một chùm tia tử ngoại vào một ống nghiệm đựng dung dịch fluorescein thì thấy dung dịch này phát ra ánh sáng màu lục. Đây là hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. quang điện trong. C. tán sắc ánh sáng. D. quang - phát quang.

Câu 12: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch biến điệu. B. Mạch khuếch đại. C. Mạch tách sóng. D. Anten.

Câu 13: Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là I . Công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch là

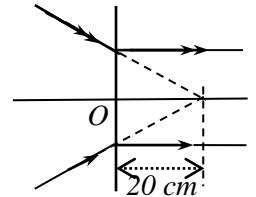
- A. $P = UI^2$. B. $P = U^2I^2$. C. $P = U^2I$. D. $P = UI$.

Câu 14: Tốc độ truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường nào sau đây?

- A. Nhôm. B. Khí ôxi. C. Nước biển. D. Khí hiđrô.

Câu 15: Đường truyền của một chùm tia sáng tới thấu kính thì cho chùm tia ló song song với trục chính của thấu kính như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là

- A. - 20 cm. B. - 10 cm.
C. 10 cm. D. 20 cm.



Câu 16: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.
B. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.
C. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.
D. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{(R^2 - (Z_L + Z_C)^2)}$. B. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$. C. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$. D. $\sqrt{(R^2 + (Z_L + Z_C)^2)}$.

Câu 18: Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng nhiệt hạch?

- A. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{95}\text{Sr} + 2{}_0^1n$. B. ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1n$.
C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$. D. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + {}_2^4\text{He}$.

Câu 19: Hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con có

- A. 6 prôtôn và 8 notron. B. 5 prôtôn và 6 notron. C. 6 prôtôn và 7 notron. D. 7 prôtôn và 7 notron.

Câu 20: Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,04 s, từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị $6 \cdot 10^{-3}$ Wb về 0 thì suất điện động cảm ứng suất hiện trong vòng dây có độ lớn là

- A. 0,12 V. B. 0,24 V. C. 0,30 V. D. 0,15 V.

Câu 21: Một sóng cơ lan truyền trên trục Ox có phương trình $u = 2\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2} - \frac{\pi x}{3})$ (cm), trong đó đơn vị x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 m/s. B. 60 cm/s. C. 30 cm/s. D. 60 m/s.

Câu 22: Sự phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào sau đây?

- A. Để các phản ứng đó xảy ra thì đều phải cần nhiệt độ rất cao.
B. Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.
C. Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát không chịu tác động bên ngoài.
D. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng lớn hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.

Câu 23: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là $A_1 = 4$ cm và $A_2 = 6$ cm; cùng pha nhau. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 5 cm. B. 7 cm. C. 2 cm. D. 10 cm.

Câu 24: Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Tại một điểm có cường độ âm là 10^{-8} W/m^2 thì mức cường độ âm tại đó là

- A. 40 dB. B. 80 dB. C. 100 dB. D. 60 dB.

Câu 25: Giới hạn quang điện của một kim loại là 350 nm. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. 4,78 eV. B. 7,09 eV. C. 7,6 eV. D. 3,55 eV.

Câu 26: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở; cuộn cảm và tụ điện lần lượt là 40 V; 50 V và 20 V. Giá trị của U là

- A. 50 V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. $110\sqrt{2}$ V.

Câu 27: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp thì tổng trở của mạch là $Z = 100 \Omega$. Điện áp trên hai đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với dòng điện. Công suất điện tiêu thụ của mạch điện là

- A. $100\sqrt{2}$ W. B. $50\sqrt{2}$ W. C. 100 W. D. 50 W.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 650 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng

- A. 0,75 mm. B. 1,3 mm. C. 0,5 mm. D. 1,0 mm.

Câu 29: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu

- A. đỏ, vàng. B. đỏ, vàng, chàm. C. tím, chàm, đỏ. D. chàm, tím.

Câu 30: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 2\cos(10t + \frac{\pi}{6})$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$.

Giá trị của m là

- A. 400 g. B. 1 kg. C. 250 g. D. 100 g.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn quan sát, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

- A. 0,40 μm và 0,60 μm . B. 0,48 μm và 0,56 μm . C. 0,45 μm và 0,60 μm . D. 0,40 μm và 0,64 μm .

Câu 32: Một sợi dây AB dài 1 m có hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định. Khi tần số dao động tăng thêm 30 Hz thì trên dây tăng thêm 4 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 25 m/s. B. 10 m/s. C. 20 m/s. D. 15 m/s.

Câu 33: Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Biểu thức điện áp hai bản tụ và cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm có phương trình lần lượt là

$u = 2\cos 25000t$ (V) và $i = 100\cos(25000t + \frac{\pi}{2})$ (mA). Giá trị của L và C là

- A. 0,8 mH; 2 μF . B. 2 mH; 0,8 μF . C. 0,8 μH ; 2 mF. D. 1 mH; 1,6 μF .

Câu 34: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc bằng 10° dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm t_0 , vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt là 6° và 3π cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật ở thời điểm t_0 bằng

- A. 41,88 cm/s. B. 24,00 cm/s. C. 46,88 cm/s. D. 106,66 cm/s.

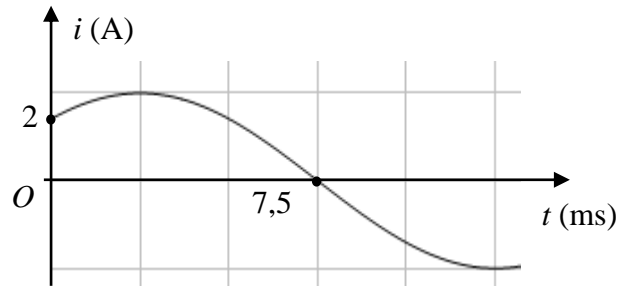
Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ H mắc nối tiếp với điện trở có $R = 50 \Omega$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện i trong đoạn mạch theo thời gian t như hình vẽ. Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch theo thời gian t (t tính bằng s) là

A. $u = 200\sqrt{2} \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

B. $u = 200\cos(120\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

C. $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V).

D. $u = 200\cos 100\pi t$ (V).



Câu 36: Trong nguyên tử hiđrô, êlectron trong khi

chuyển từ quỹ đạo L xuống quỹ đạo K phát ra photon có bước sóng λ_1 , khi chuyển từ quỹ đạo M xuống quỹ đạo L phát ra photon có bước sóng λ_2 , khi chuyển từ quỹ đạo N xuống quỹ đạo K phát ra photon có bước sóng λ_3 . Kết luận đúng là

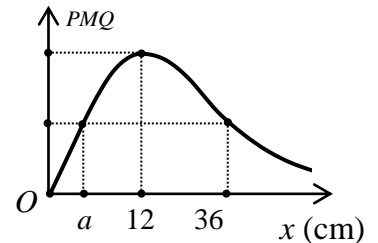
A. $\lambda_2 < \lambda_1 < \lambda_3$.

B. $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$.

C. $\lambda_3 < \lambda_1 < \lambda_2$.

D. $\lambda_1 < \lambda_3 < \lambda_2$.

Câu 37: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp O_1 và O_2 dao động cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Gọi P là trung điểm của đoạn O_1O_2 , Q là điểm trên O_1P thỏa mãn $PQ = 7$ cm. Gọi M là điểm trên mặt nước thuộc đường thẳng vuông góc với O_1O_2 tại O_1 với $O_1M = x$. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc PMQ vào x . Khi $x = b$ (cm) và $x = 46,2$ cm thì M tương ứng là điểm



dao động với biên độ cực đại gần và xa O_1 nhất. Tỉ số $\frac{b}{a}$ gần nhất giá trị nào sau đây?

A. 0,5.

B. 2,1.

C. 2,5.

D. 0,3.

Câu 38: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ 10 cm và chu kì 0,5 s trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn. Khi vật có tốc độ v thì người ta giữ chặt một điểm trên lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ 4,5 cm và chu kì 0,25 s. Tốc độ v gần nhất giá trị nào sau đây?

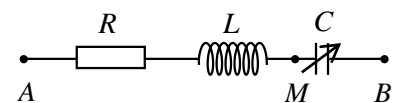
A. 129 cm/s.

B. 88 cm/s.

C. 98 cm/s.

D. 108 cm/s.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) (U, ω không đổi) vào hai đầu mạch điện AB như hình vẽ, trong đó cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L , tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi $C = C_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại bằng $2U$. Giữ $C = C_0$, tại thời điểm t điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM và MB có giá trị lần lượt là 60 V và 20 V. Điện áp hiệu dụng U gần nhất giá trị nào sau đây?



A. 68,5 V.

B. 75,5 V.

C. 87,1 V.

D. 61,1 V.

Câu 40: Xét một khả năng phân hạch của hạt nhân urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ là ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{58}^{140}\text{Ce} + {}_{41}^{93}\text{Nb} + 3{}_0^1n + 7{}_0^{-1}e$. Biết năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân urani (U), xêri (Ce) và niôbi (Nb) lần lượt là: 7,7 MeV/nuclôn, 8,43 MeV/nuclôn và 8,7 MeV/nuclôn. Khối lượng của các hạt prôtôn, notron và êlectron lần lượt là 1,00727 u; 1,00866 u và 0,00055 u. Lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra trong một phân hạch của urani nói trên là

A. 200 MeV.

B. 179,8 MeV.

C. 196,28 MeV.

D. 185,3 MeV.

----- HẾT -----