

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

ĐỀ THI GỒM 50 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 50) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{uc}^2 = 931,5$ MeV.

Câu 1: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- B. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
- C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
- D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 2: Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A. tích của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.
- B. tích của độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
- C. thương số của khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
- D. thương số của năng lượng liên kết của hạt nhân với số nuclôn của hạt nhân ấy.

Câu 3: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $200\sqrt{3}$ W.
- B. 200 W.
- C. 400 W.
- D. 100 W.

Câu 4: Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là $-13,6$ eV còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,51$ eV. Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng M về quỹ đạo dừng K thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng

- A. 102,7 pm.
- B. 102,7 mm.
- C. 102,7 μm .
- D. 102,7 nm.

Câu 5: Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200 V. Độ lớn của \vec{B} là

- A. 0,18 T.
- B. 0,72 T.
- C. 0,36 T.
- D. 0,51 T.

Câu 6: Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia hồng ngoại.
- B. tia đơn sắc lục.
- C. tia X.
- D. tia tử ngoại.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s.
- B. 40 cm/s.
- C. 5 cm/s.
- D. 20 cm/s.

Câu 8: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do. Gọi U_0 là điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện; u và i là điện áp giữa hai bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm t. Hệ thức đúng là

- A. $i^2 = LC(U_0^2 - u^2)$.
- B. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$.
- C. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$.
- D. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 9: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5 \cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là

- A. 5,0 cm.
- B. -5,0 cm.
- C. 2,5 cm.
- D. -2,5 cm.

Câu 10: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- B. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.
- D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 11: Một chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm $t_0 = 0$, có N_0 hạt nhân X. Tính từ t_0 đến t , số hạt nhân của chất phóng xạ X bị phân rã là

- A. $N_0 e^{-\lambda t}$. B. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$. C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$. D. $N_0(1 - \lambda t)$.

Câu 12: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

- A. 0,60. B. 0,71. C. 0,50. D. 0,80.

Câu 13: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 81,5 cm. B. 62,5 cm. C. 50 cm. D. 125 cm.

Câu 14: Cho các khối lượng: hạt nhân ${}_{17}^{37}\text{Cl}$; neutron; prôtôn lần lượt là 36,9566u; 1,0087u; 1,0073u. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ (tính bằng MeV/nuclôn) là

- A. 8,2532. B. 9,2782. C. 8,5975. D. 7,3680.

Câu 15: Cường độ dòng điện $i = 2\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là

- A. 2 A. B. 2,82 A. C. 1 A. D. 1,41 A.

Câu 16: Tia X

- A. có bản chất là sóng điện từ.
B. có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ .
C. có tần số lớn hơn tần số của tia γ .
D. mang điện tích âm nên bị lệch trong điện trường.

Câu 17: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 3\cos 10\pi t$ (cm) và $x_2 = 4\cos(10\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 1 cm. B. 3 cm. C. 5 cm. D. 7 cm.

Câu 18: Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

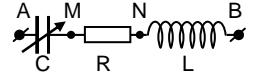
Câu 19: Điện áp $u = 100\cos 314t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng

- A. 100 rad/s. B. 157 rad/s. C. 50 rad/s. D. 314 rad/s.

Câu 20: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung thay đổi từ C_1 đến C_2 . Chu kì dao động riêng của mạch thay đổi

- A. từ $4\sqrt{LC_1}$ đến $4\sqrt{LC_2}$. B. từ $2\pi\sqrt{LC_1}$ đến $2\pi\sqrt{LC_2}$.
C. từ $2\sqrt{LC_1}$ đến $2\sqrt{LC_2}$. D. từ $4\pi\sqrt{LC_1}$ đến $4\pi\sqrt{LC_2}$.

Câu 21: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U . Giá trị U là



- A. 282 V. B. 100 V. C. 141 V. D. 200 V.

Câu 22: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16 cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình $u = 2\cos 16\pi t$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12 cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 11. B. 20. C. 21. D. 10.

Câu 23: Khi chiếu ánh sáng trắng vào khe hẹp F của ống chuẩn trực của một máy quang phổ lăng kính thì trên tấm kính ảnh của buồng ảnh thu được

- A. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.
B. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
C. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
D. một dải ánh sáng trắng.

Câu 39: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức

A. $i = \cos 100\pi t$ (A).

B. $i = \sqrt{2} \cos 100t$ (A).

C. $i = \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (A).

D. $i = \sqrt{2} \cos(100t - 0,5\pi)$ (A).

Câu 40: Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$. Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là

A. $0,21 \text{ eV}$.

B. $2,11 \text{ eV}$.

C. $4,22 \text{ eV}$.

D. $0,42 \text{ eV}$.

Câu 41: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u . Giá trị f_1 là

A. 50 Hz .

B. 60 Hz .

C. 30 Hz .

D. 480 Hz .

Câu 42: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung $31,83 \text{ nF}$. Chu kỳ dao động riêng của mạch là

A. $2 \mu\text{s}$.

B. $5 \mu\text{s}$.

C. $6,28 \mu\text{s}$.

D. $15,71 \mu\text{s}$.

Câu 43: Trên một sợi dây đàn hồi dài $1,6 \text{ m}$, 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. 32.

C. 8.

D. 16.

Câu 44: Hai dao động điều hòa có phương trình $x_1 = A_1 \cos \omega_1 t$ và $x_2 = A_2 \cos \omega_2 t$ được biểu diễn trong một hệ tọa độ vuông góc xOy tương ứng bằng hai vectơ quay \vec{A}_1 và \vec{A}_2 . Trong cùng một khoảng thời gian, góc mà hai vectơ \vec{A}_1 và \vec{A}_2 quay quanh O lần lượt là α_1 và $\alpha_2 = 2,5\alpha_1$. Tỉ số $\frac{\omega_2}{\omega_1}$ bằng

A. 2,0.

B. 2,5.

C. 1,0.

D. 0,4.

Câu 45: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D . Khi nguồn sáng phát bức xạ đơn sắc có bước sóng λ thì khoảng vân giao thoa trên màn là i . Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $i = \frac{\lambda a}{D}$.

B. $i = \frac{aD}{\lambda}$.

C. $\lambda = \frac{i}{aD}$.

D. $\lambda = \frac{ia}{D}$.

Câu 46: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m . Thế năng cực đại của con lắc là

A. $0,04 \text{ J}$.

B. 10^{-3} J .

C. $5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

D. $0,02 \text{ J}$.

Câu 47: Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử $^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

A. 55 và 82.

B. 82 và 55.

C. 55 và 137.

D. 82 và 137.

Câu 48: Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào dưới đây?

A. Mang năng lượng.

B. Tuân theo quy luật giao thoa.

C. Tuân theo quy luật phản xạ.

D. Truyền được trong chân không.

Câu 49: Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g , một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ , độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω . Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

B. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$.

C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

D. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 50: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

A. $\frac{U_0}{R}$.

B. $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$.

C. $\frac{U_0}{2R}$.

D. 0.

----- HẾT -----