

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; $1uc^2 = 931,5$ MeV.

Câu 1: 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. 2,5 cm. C. -2,5 cm. D. 5,0 cm.

Câu 2: 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. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.
B. một dải ánh sáng trắng.
C. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
D. các vạch sáng, tối xen kẽ nhau.

Câu 3: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng âm không truyền được trong chân không.
B. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz.
C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 .
D. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz.

Câu 4: 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. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 5: 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. 20 cm/s. D. 5 cm/s.

Câu 6: 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. 7 cm. D. 5 cm.

Câu 7: Điện áp $u = 100\cos 314t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng

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

Câu 8: 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. 0. B. $\frac{U_0\sqrt{2}}{2R}$. C. $\frac{U_0}{2R}$. D. $\frac{U_0}{R}$.

Câu 9: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 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. 32. B. 15. C. 8. D. 16.

Câu 10: Photon của một bức xạ có năng lượng $6,625 \cdot 10^{-19}$ J. Bức xạ này thuộc miền

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

Câu 11: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy, một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

- A. 15,7 rad/s. B. 10 rad/s. C. 31,4 rad/s. D. 5 rad/s.

Câu 12: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
- C. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
- D. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

Câu 13: Một mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 3183 nH và tụ điện có điện dung 31,83 nF. Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. 2 μ s.
- B. 5 μ s.
- C. 6,28 μ s.
- D. 15,71 μ s.

Câu 14: Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân giao thoa trên màn là i . Khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 6 (cùng một phía so với vân trung tâm) là

- A. $6i$.
- B. $4i$.
- C. $3i$.
- D. $5i$.

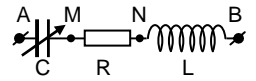
Câu 15: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

- A. 10^{-3} J.
- B. $5 \cdot 10^{-3}$ J.
- C. 0,02 J.
- D. 0,04 J.

Câu 16: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

- A. 40 cm.
- B. 42 cm.
- C. 38 cm.
- D. 36 cm.

Câu 17: 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. 200 V.
- B. 141 V.
- C. 282 V.
- D. 100 V.

Câu 18: 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. $i^2 = \frac{L}{C}(U_0^2 - u^2)$.
- C. $i^2 = \frac{C}{L}(U_0^2 - u^2)$.
- D. $i^2 = \sqrt{LC}(U_0^2 - u^2)$.

Câu 19: 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. $N_0(1 - \lambda t)$.
- B. $N_0 e^{-\lambda t}$.
- C. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$.
- D. $N_0(1 - e^{\lambda t})$.

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

Câu 21: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. lệch pha nhau 90° .
- B. ngược pha nhau.
- C. cùng pha nhau.
- D. lệch pha nhau 60° .

Câu 22: Thuyết lượng tử ánh sáng **không** được dùng để giải thích

- A. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.
- B. hiện tượng quang điện.
- C. hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- D. hiện tượng quang - phát quang.

Câu 23: 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. 0,51 T.
- C. 0,72 T.
- D. 0,36 T.

Câu 24: 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. 0,50.
- B. 0,80.
- C. 0,71.
- D. 0,60.

Câu 25: 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. 50 cm. B. 62,5 cm. C. 125 cm. D. 81,5 cm.

Câu 26: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

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

Câu 27: 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. 7,3680. B. 8,2532. C. 9,2782. D. 8,5975.

Câu 28: Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

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

Câu 29: 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. 1,0. B. 0,4. C. 2,5. D. 2,0.

Câu 30: Một sóng cơ tần số 25 Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100 cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

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

Câu 31: Sóng điện từ và sóng cơ **không** có cùng tính chất nào dưới đây?

- A. Mang năng lượng. B. Tuân theo quy luật phản xạ.
C. Tuân theo quy luật giao thoa. D. Truyền được trong chân không.

Câu 32: Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với

- A. chu kì 2 s. B. tần số 5 Hz. C. tần số góc 10 rad/s. D. biên độ 0,5 m.

Câu 33: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm

- A. $12r_0$. B. $3r_0$. C. $2r_0$. D. $4r_0$.

Câu 34: 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. $i = \sqrt{2} \cos 100t$ (A). B. $i = \sqrt{2} \cos(100t - 0,5\pi)$ (A).
C. $i = \cos 100\pi t$ (A). D. $i = \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (A).

Câu 35: Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 . M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là

- A. 16. B. 14. C. 20. D. 18.

Câu 36: Dùng một thước có chia độ đến milimét đo 5 lần khoảng cách d giữa hai điểm A và B đều cho cùng một giá trị là 1,345 m. Lấy sai số dụng cụ là một độ chia nhỏ nhất. Kết quả đo được viết là

- A. $d = (1,345 \pm 0,0005) \text{ m}$. B. $d = (1345 \pm 3) \text{ mm}$.
C. $d = (1,345 \pm 0,001) \text{ m}$. D. $d = (1345 \pm 2) \text{ mm}$.

Câu 37: Hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ (đứng yên) phóng xạ α tạo ra hạt nhân con (không kèm bức xạ γ). Ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A. nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
B. bằng động năng của hạt nhân con.
C. lớn hơn động năng của hạt nhân con.
D. nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 38: 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 W. B. $200\sqrt{3}$ W. C. 100 W. D. 400 W.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (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. 30 Hz. B. 480 Hz. C. 50 Hz. D. 60 Hz.

Câu 40: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2,2 s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Khi giảm chiều dài dây treo của con lắc 21 cm thì con lắc mới dao động điều hòa với chu kỳ là

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

Câu 41: Khi electron ở quỹ đạo dừng K thì năng lượng của nguyên tử hiđrô là $-13,6 \text{ eV}$ còn khi ở quỹ đạo dừng M thì năng lượng đó là $-1,51 \text{ eV}$. 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. $102,7 \mu\text{m}$. B. $102,7 \text{ nm}$. C. $102,7 \text{ mm}$. D. $102,7 \text{ pm}$.

Câu 42: 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 eV. B. 4,22 eV. C. 0,42 eV. D. 2,11 eV.

Câu 43: 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. $\lambda = \frac{i}{aD}$. B. $i = \frac{\lambda a}{D}$. C. $\lambda = \frac{ia}{D}$. D. $i = \frac{aD}{\lambda}$.

Câu 44: Máy biến áp là thiết bị

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

Câu 45: Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử $^{137}_{55}\text{Cs}$ lần lượt là

- A. 82 và 137. B. 55 và 82. C. 55 và 137. D. 82 và 55.

Câu 46: Theo quy ước, số 12,10 có bao nhiêu chữ số có nghĩa?

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

Câu 47: 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. 1,41 A. D. 1 A.

Câu 48: 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. 21. C. 10. D. 20.

Câu 49: 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 tử ngoại. B. tia X. C. tia hồng ngoại. D. tia đơn sắc lục.

Câu 50: Tia X

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

----- HẾT -----