

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 05 trang)

Mã đề thi 419

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32).

Câu 1: Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách $MN = d$. Độ lệch pha $\Delta\varphi$ của dao động tại hai điểm M và N là

- A. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$. B. $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$. C. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$. D. $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$.

Câu 2: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là λ . Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$. B. $T = \lambda \ln 2$. C. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$. D. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$.

Câu 3: Cho phản ứng hạt nhân $n + {}^A_Z X \rightarrow {}^{14}_6 C + p$. Z và A của hạt nhân X lần lượt là

- A. 7 và 14. B. 6 và 15. C. 6 và 14. D. 7 và 15.

Câu 4: Dòng điện đi qua đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_m \cos \omega t$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch chậm pha hơn cường độ dòng điện khi

- A. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. B. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$. C. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$. D. $\omega > \frac{1}{LC}$.

Câu 5: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt mang điện tích dương?

- A. Tia γ . B. Tia β^- . C. Tia X. D. Tia α .

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về photon?

- A. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc thì mang cùng một giá trị năng lượng.
B. Vận tốc của các photon trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s.
C. Năng lượng của mỗi photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.
D. Mỗi photon mang một năng lượng xác định.

Câu 7: Đặt một hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là

- A. $I = \frac{U}{\sqrt{R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}}$. B. $I = \frac{U}{\sqrt{R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$.
C. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$. D. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$.

Câu 8: Đơn vị khối lượng nguyên tử u được định nghĩa theo khối lượng của đồng vị

- A. ${}^{13}_6 C$. B. ${}^{12}_6 C$. C. ${}^{11}_6 C$. D. ${}^{14}_7 N$.

Câu 9: Tính chất nào sau đây **không** phải là của tia tử ngoại?

- A. Tác dụng lên kính ảnh. B. Có thể gây ra hiện tượng quang điện.
C. Làm ion hóa không khí. D. Không bị nước hấp thụ.

Câu 10: Đặt một hiệu điện thế $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Để dòng điện qua điện trở R cùng pha với hiệu điện thế đặt vào đoạn mạch thì giá trị của L là

A. $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H. B. $\frac{10}{\pi}$ H. C. $\frac{1}{\pi}$ H. D. $\frac{1}{10\pi}$ H.

Câu 11: Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng 0,25 m. Tần số của sóng đó là

A. 27,5 Hz. B. 50 Hz. C. 440 Hz. D. 220 Hz.

Câu 12: Tia Rơn-ghe-n có bước sóng

A. nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại. B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.
C. lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím. D. lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 13: Sóng siêu âm

A. truyền được trong chân không.
B. truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.
C. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 14: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L một hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$. Cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có biểu thức là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$.
C. $i = U_0 \omega L \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$. D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 15: Đồng vị phóng xạ ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ có chu kì bán rã 91,2 giờ. Giả sử lúc đầu có $6,020 \cdot 10^{23}$ hạt nhân chất phóng xạ này. Hỏi sau 182,4 giờ còn lại bao nhiêu hạt nhân chất phóng xạ đó chưa phân rã?

A. $1,505 \cdot 10^{22}$ hạt nhân. B. $1,505 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.
C. $3,010 \cdot 10^{22}$ hạt nhân. D. $3,010 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

Câu 16: Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Nếu một ánh sáng có tần số $f = 6 \cdot 10^{14}$ Hz thì bước sóng của nó trong chân không là

A. $5 \cdot 10^{-5}$ mm. B. $5 \cdot 10^{-5}$ m. C. $5 \mu\text{m}$. D. $5 \cdot 10^{-7}$ m.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học?

A. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi theo thời gian.
B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
D. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì xảy ra cộng hưởng.

Câu 18: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

A. một phần tư bước sóng. B. một bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. một số nguyên lần bước sóng.

Câu 19: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a, ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ xác định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D ($D \gg a$). Trên màn thu được hệ vân giao thoa. Khoảng cách x từ vân trung tâm đến vân sáng bậc k trên màn quan sát là

A. $x = k \frac{\lambda}{aD}$. B. $x = k \frac{\lambda a}{D}$. C. $x = k \frac{aD}{\lambda}$. D. $x = k \frac{\lambda D}{a}$.

Câu 20: Kim loại Kali (K) có giới hạn quang điện là $0,55 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra khi chiếu vào kim loại đó bức xạ nằm trong vùng

A. hồng ngoại. B. ánh sáng màu tím. C. tử ngoại. D. ánh sáng màu lam.

Câu 21: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ với U_0 , φ là hằng số còn ω thay đổi được. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất khi tần số góc ω thỏa mãn

A. $\omega^2 = \frac{R^2}{LC}$. B. $\omega^2 = \frac{C}{L}$. C. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$. D. $\omega^2 = \frac{L}{C}$.

Câu 22: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_m \cos(\omega t + \varphi)$. Nhiệt lượng toả ra trên điện trở R trong khoảng thời gian t (t rất lớn so với chu kì của dòng điện) là

A. $Q = \frac{1}{2} R^2 I_m^2 t$. B. $Q = \frac{1}{2} R I_m^2 t$. C. $Q = R^2 I_m t$. D. $Q = R I_m^2 t$.

Câu 23: Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là

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

Câu 24: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = 0,75$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 1,5$ m. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,0$ mm. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

A. $0,75\mu\text{m}$. B. $0,60\mu\text{m}$. C. $0,50\mu\text{m}$. D. $0,45\mu\text{m}$.

Câu 25: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos \omega t$. Động năng của vật tại thời điểm t là

A. $W_d = mA^2 \omega^2 \sin^2 \omega t$. B. $W_d = 2m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$.
C. $W_d = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \cos^2 \omega t$. D. $W_d = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- C. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
- D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

Câu 27: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc.
- B. luôn không bị phản xạ, khúc xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- C. mang năng lượng.
- D. truyền đi với cùng một vận tốc trong mọi môi trường.

Câu 28: Một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng. Xung quanh dây dẫn đó

- A. có điện từ trường. B. không xuất hiện điện trường, từ trường.
- C. chỉ có điện trường. D. chỉ có từ trường.

Câu 29: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là

A. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$. B. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$. D. $v = -A \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 30: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có cảm kháng là $Z_L = 30 \Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 70 \Omega$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 1,0. B. 0,6. C. 0,8. D. 0,75.

Câu 31: Ở nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có dây treo dài ℓ dao động điều hòa với tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. B. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. C. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 32: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình $x = 6 \cos\left(4t - \frac{\pi}{2}\right)$ với x tính bằng cm, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

A. 144 cm/s². B. 96 cm/s². C. 1,5 cm/s². D. 24 cm/s².

PHẦN RIÊNG (Thí sinh chỉ được chọn phần dành cho ban của mình).

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Tự nhiên (8 câu, từ câu 33 đến câu 40).

Câu 33: Đơn vị của vận tốc góc là

- A. rad/s. B. m/s. C. rad/s² D. m/s².

Câu 34: Đặc điểm nào sau đây **không** phải của tia laze?

- A. Có tính định hướng cao. B. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

- C. Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh). D. Có tính đơn sắc cao.

Câu 35: Một vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Vận tốc dài của một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng $r \neq 0$ có độ lớn

- A. không thay đổi. B. tăng dần theo thời gian.

- C. giảm dần theo thời gian. D. bằng không.

Câu 36: Phản ứng nào trong các phản ứng sau đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân (phản ứng nhiệt hạch)?



Câu 37: Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn cách trục quay khoảng $r \neq 0$ có

- A. gia tốc góc biến đổi theo thời gian. B. vận tốc góc biến đổi theo thời gian.

- C. vận tốc góc không biến đổi theo thời gian. D. độ lớn gia tốc dài biến đổi theo thời gian.

Câu 38: Một cái đĩa ban đầu đứng yên bắt đầu quay nhanh dần quanh một trục cố định đi qua đĩa với gia tốc góc không đổi bằng 2 rad/s^2 . Góc mà đĩa quay được sau thời gian 10 s kể từ khi đĩa bắt đầu quay là

- A. 50 rad. B. 10 rad. C. 100 rad. D. 20 rad.

Câu 39: Một vật rắn có momen quán tính I đối với trục quay Δ cố định đi qua vật. Tổng momen của các ngoại lực tác dụng lên vật đối với trục Δ là \mathcal{M} . Gia tốc góc γ (hoặc ký hiệu là β) mà vật thu được dưới tác dụng của momen đó là

- A. $\gamma = \frac{\mathcal{M}}{I}$. B. $\gamma = \frac{I}{\mathcal{M}}$. C. $\gamma = \frac{2I}{\mathcal{M}}$. D. $\gamma = \frac{\mathcal{M}}{2I}$.

Câu 40: Trong các hành tinh sau đây của hệ Mặt Trời: Kim tinh (sao Kim), Hỏa tinh (sao Hỏa), Thủy tinh (sao Thủy), Trái Đất; hành tinh nào xa Mặt Trời nhất?

- A. Trái Đất. B. Thủy tinh. C. Kim tinh. D. Hỏa tinh.

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Xã hội và Nhân văn (8 câu, từ câu 41 đến câu 48).

Câu 41: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

- A. Năng lượng mỗi photon của một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ thuận với tần số của chùm sáng đó.

- B. Thuyết lượng tử là cơ sở để giải thích các định luật quang điện.

- C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon.

- D. Năng lượng mỗi photon của một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ nghịch với tần số của chùm sáng đó.

Câu 42: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.

- B. Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của electron càng lớn.

- C. Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.

D. Trong các trạng thái dừng, động năng của electron trong nguyên tử bằng không.

Câu 43: Cho năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ là 28,3 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đó bằng

- A. 14,15 eV/nuclôn. B. 4,72 MeV/nuclôn. C. 7,075 MeV/nuclôn. D. 14,15 MeV/nuclôn.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sự phát quang?

- A. Sự lân quang thường xảy ra đối với các chất rắn.
B. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.
C. Sự huỳnh quang thường xảy ra đối với các chất lỏng và chất khí.
D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

Câu 45: Trong hệ Mặt Trời, thiên thể nào sau đây **không** phải là hành tinh?

- A. Mặt Trăng. B. Trái Đất.
C. Mộc tinh (sao Mộc). D. Hỏa tinh (sao Hỏa).

Câu 46: Hạt nhân ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ có

- A. 145 prôtôn và 94 nơtron. B. 94 prôtôn và 145 nơtron.
C. 145 prôtôn và 94 electron. D. 94 prôtôn và 239 nơtron.

Câu 47: Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Một sóng điện từ có bước sóng 6 m trong chân không thì có chu kì là

- A. $2 \cdot 10^{-8}$ ms. B. $2 \cdot 10^{-8}$ μ s. C. $2 \cdot 10^{-8}$ s. D. $2 \cdot 10^{-7}$ s.

Câu 48: Hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ có khối lượng là m_x . Khối lượng của prôtôn và của nơtron lần lượt là m_p và m_n . Độ hụt khối của hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ là

- A. $\Delta m = [Z \cdot m_n + (A - Z) \cdot m_p] - m_x$. B. $\Delta m = m_x - (m_p + m_n)$.
C. $\Delta m = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n] - m_x$. D. $\Delta m = (m_p + m_n) - m_x$.

----- HẾT -----