

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 05 trang)

| |
|---------------|
| Mã đề thi 601 |
|---------------|

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

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

Câu 1: 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. $0,60\mu\text{m}$. B. $0,75\mu\text{m}$. C. $0,50\mu\text{m}$. D. $0,45\mu\text{m}$.

Câu 2: Đồng vị phóng xạ ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ có chu kỳ 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. $3,010 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.
C. $3,010 \cdot 10^{22}$ hạt nhân. D. $1,505 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

Câu 3: 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. 220 Hz. C. 50 Hz. D. 440 Hz.

Câu 4: 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. $5 \cdot 10^{-7}$ m. B. $5 \cdot 10^{-5}$ mm. C. $5 \cdot 10^{-5}$ m. D. $5\mu\text{m}$.

Câu 5: Tia Rơn-ghen có bước sóng

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

Câu 6: Đơn vị khối lượng nguyên tử u được định nghĩa theo khối lượng của đồng vị

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

Câu 7: 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 không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.
C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.
D. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

Câu 8: Sóng siêu âm

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

Câu 9: Một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng. Xung quanh dây dẫn đó

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

Câu 10: 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

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

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

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

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

Câu 11: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là λ . Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

$$\text{A. } T = \frac{\ln 2}{\lambda}$$

$$\text{B. } T = \frac{\ln \lambda}{2}$$

$$\text{C. } T = \lambda \ln 2$$

$$\text{D. } T = \frac{\lambda}{\ln 2}$$

Câu 12: 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

$$\text{A. } 96 \text{ cm/s}^2$$

$$\text{B. } 1,5 \text{ cm/s}^2$$

$$\text{C. } 144 \text{ cm/s}^2$$

$$\text{D. } 24 \text{ cm/s}^2$$

Câu 13: Tính chất nào sau đây **không** phải là của tia tử ngoại?

A. Không bị nước hấp thụ.

B. Tác dụng lên kính ảnh.

C. Có thể gây ra hiện tượng quang điện.

D. Làm ion hóa không khí.

Câu 14: 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

$$\text{A. } v = -A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\text{B. } v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$$

$$\text{C. } v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\text{D. } v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$$

Câu 15: Sóng điện từ

A. truyền đi với cùng một vận tốc trong mọi môi trường.

B. luôn không bị phản xạ, khúc xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

C. là sóng dọc.

D. mang năng lượng.

Câu 16: Cho phản ứng hạt nhân $n + {}^A_Z X \rightarrow {}^{14}_6 C + p$. Z và A của hạt nhân X lần lượt là

$$\text{A. } 7 \text{ và } 14.$$

$$\text{B. } 6 \text{ và } 15.$$

$$\text{C. } 6 \text{ và } 14.$$

$$\text{D. } 7 \text{ và } 15.$$

Câu 17: 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. tử ngoại.

B. ánh sáng màu lam.

C. hồng ngoại.

D. ánh sáng màu tím.

Câu 18: 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

$$\text{A. } \frac{1}{\pi} \text{ H.}$$

$$\text{B. } \frac{1}{10\pi} \text{ H.}$$

$$\text{C. } \frac{10}{\pi} \text{ H.}$$

$$\text{D. } \frac{10^{-2}}{\pi} \text{ H.}$$

Câu 19: 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

$$\text{A. } \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$$

$$\text{B. } \Delta\varphi = \frac{\pi \lambda}{d}$$

$$\text{C. } \Delta\varphi = \frac{2\pi \lambda}{d}$$

$$\text{D. } \Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$$

Câu 20: 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 kỳ của dòng điện) là

$$\text{A. } Q = \frac{1}{2} R^2 I_m^2 t$$

$$\text{B. } Q = \frac{1}{2} R I_m^2 t$$

$$\text{C. } Q = R I_m^2 t$$

$$\text{D. } Q = R^2 I_m^2 t$$

Câu 21: Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là

$$\text{A. } T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\text{B. } T = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$\text{C. } T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$$

$$\text{D. } T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$$

Câu 22: 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. $W_d = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \cos^2 \omega t$.

B. $W_d = mA^2 \omega^2 \sin^2 \omega t$.

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

D. $W_d = 2m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$.

Câu 23: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

A. một nửa bước sóng.

B. một phần tư bước sóng.

C. một số nguyên lần bước sóng.

D. một bước sóng.

Câu 24: 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. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$.

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

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

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

Câu 25: 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. Mỗi photon mang một năng lượng xác định.

C. Năng lượng của mỗi photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.

D. Vận tốc của các photon trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học?

A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

B. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì xảy ra cộng hưởng.

C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

D. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi theo thời gian.

Câu 27: 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. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

C. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

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

Câu 28: 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 29: 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. $x = k \frac{aD}{\lambda}$.

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

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

D. $x = k \frac{\lambda}{aD}$.

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. 0,75.

C. 0,8.

D. 0,6.

Câu 31: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt mang điện tích dương?

A. Tia α .

B. Tia β^- .

C. Tia γ .

D. Tia X.

Câu 32: 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. $\omega^2 = \frac{C}{L}$. B. $\omega^2 = \frac{L}{C}$. C. $\omega^2 = \frac{R^2}{LC}$. D. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$.

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: 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. 100 rad. C. 20 rad. D. 10 rad.

Câu 34: 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. Thủy tinh. B. Trái Đất. C. Kim tinh. D. Hỏa tinh.

Câu 35: 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. $\gamma = \frac{\mathcal{M}}{2I}$. C. $\gamma = \frac{2I}{\mathcal{M}}$. D. $\gamma = \frac{I}{\mathcal{M}}$.

Câu 36: Đặc điểm nào sau đây **không** phải của tia laze?

- A. Không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính. B. Có tính đơn sắc cao.
C. Có tính định hướng cao. D. Có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh).

Câu 37: Đơn vị của vận tốc góc là

- A. rad/s^2 B. rad/s . C. m/s^2 . D. m/s .

Câu 38: 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. giảm dần theo thời gian. B. bằng không.
C. không thay đổi. D. tăng dần theo thời gian.

Câu 39: Phản ứng nào trong các phản ứng sau đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân (phản ứng nhiệt hạch)?

- A. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{90}^{234}\text{Th}$. B. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{82}^{206}\text{Pb}$.
C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$. D. ${}_2^4\text{He} + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_1^1\text{H} + {}_8^{17}\text{O}$.

Câu 40: 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. độ lớn gia tốc dài biến đổi theo thời gian. B. gia tốc góc biến đổi theo thời gian.
C. vận tốc góc biến đổi theo thời gian. D. vận tốc góc không biến đổi theo thời gian.

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 sự phát quang?

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

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

- A. Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của electron càng lớn.
B. Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.

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

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

Câu 43: Hạt nhân A_ZX có khối lượng là m_x . Khối lượng của proton và của neutron lần lượt là m_p và m_n . Độ hụt khối của hạt nhân A_ZX là

A. $\Delta m = m_x - (m_p + m_n)$.

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

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

D. $\Delta m = (m_p + m_n) - m_x$.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

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

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

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

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

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

A. Trái Đất.

B. Mặt Trăng.

C. Mộc tinh (sao Mộc).

D. Hỏa tinh (sao Hỏa).

Câu 46: Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là 3.10^8 m/s. Một sóng điện từ có bước sóng 6 m trong chân không thì có chu kì là

A. 2.10^{-7} s.

B. 2.10^{-8} ms.

C. 2.10^{-8} μ s.

D. 2.10^{-8} s.

Câu 47: Hạt nhân ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ có

A. 145 proton và 94 electron.

B. 94 proton và 239 neutron.

C. 145 proton và 94 neutron.

D. 94 proton và 145 neutron.

Câu 48: 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. 4,72 MeV/nuclôn.

B. 14,15 eV/nuclôn.

C. 7,075 MeV/nuclôn.

D. 14,15 MeV/nuclôn.

----- HẾT -----