

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

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

Câu 9: Sóng điện từ

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

B. là sóng dọc.

C. mang năng lượng.

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

Câu 10: Sóng siêu âm

A. không truyền được trong chân không.

B. truyền được trong chân không.

C. truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.

D. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.

Câu 11: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

A. một bước sóng.

B. một phần tư bước sóng.

C. một số nguyên lần bước sóng.

D. một nửa bước sóng.

Câu 12: 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. $\frac{1}{10\pi}$ H.

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

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

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

Câu 13: 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. $0,45 \mu\text{m}$.

B. $0,75 \mu\text{m}$.

C. $0,60 \mu\text{m}$.

D. $0,50 \mu\text{m}$.

Câu 14: Đơn vị khối lượng nguyên tử u được định nghĩa theo khối lượng của đồng vị

A. ${}^{11}_6\text{C}$.

B. ${}^{12}_6\text{C}$.

C. ${}^{14}_7\text{N}$.

D. ${}^{13}_6\text{C}$.

Câu 15: 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. $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$.

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

C. $W_d = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \cos^2 \omega t$.

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

Câu 16: 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. $3,010 \cdot 10^{22}$ hạt nhân.

B. $3,010 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

C. $1,505 \cdot 10^{22}$ hạt nhân.

D. $1,505 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

Câu 17: Một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng. Xung quanh dây dẫn đó

A. chỉ có điện trường.

B. có điện từ trường.

C. không xuất hiện điện trường, từ trường.

D. chỉ có từ trường.

Câu 18: 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

A. $Q = RI_m^2 t$.

B. $Q = \frac{1}{2} RI_m^2 t$.

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

D. $Q = R^2 I_m t$.

Câu 19: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt mang điện tích dương?

A. Tia α .

B. Tia X.

C. Tia γ .

D. Tia β^- .

Câu 32: Tia Ron-ghen có bước sóng

- A. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.
C. lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

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

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: 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. Kim tinh. C. Hỏa tinh. D. Trái Đất.

Câu 34: Đơn vị của vận tốc góc là

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

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

Câu 36: 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. 20 rad. C. 10 rad. D. 100 rad.

Câu 37: 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. bằng không.
C. giảm dần theo thời gian. D. tăng dần theo thời gian.

Câu 38: Phản ứng nào trong các phản ứng sau đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân (phản ứng nhiệt hạch)?

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

Câu 39: 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. độ lớn gia tốc dài biến đổi theo thời gian.
C. vận tốc góc không biến đổi theo thời gian. D. vận tốc góc biến đổi theo thời gian.

Câu 40: Đặc điểm nào sau đây **không** phải của tia laze?

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

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

Câu 41: Hạt nhân ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ có

- A. 145 prôtôn và 94 notron. B. 145 prôtôn và 94 êlectron.
C. 94 prôtôn và 239 notron. D. 94 prôtôn và 145 notron.

Câu 42: 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. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.
C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.
D. Sự lân quang thường xảy ra đối với các chất rắn.

Câu 43: 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 nghịch 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 thuận với tần số của chùm sáng đó.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

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

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

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

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

Câu 45: 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. 7,075 MeV/nuclôn. B. 4,72 MeV/nuclôn. C. 14,15 eV/nuclôn. D. 14,15 MeV/nuclôn.

Câu 46: Trong hệ Mặt Trời, thiên thể nào sau đây **không** phải là hành tinh?

A. Mặt Trăng.

B. Trái Đất.

C. Hỏa tinh (sao Hỏa).

D. Mộc tinh (sao Mộc).

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 proton và của neutron lần lượt là m_p và m_n . Độ hụt khối của hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ là

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

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

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

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

----- HẾT -----