

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 chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Lúc đầu có 200g chất phóng xạ này, sau 8 ngày đêm còn lại bao nhiêu gam chất phóng xạ đó chưa phân rã?

- A. 75g. B. 50g. C. 25g. D. 100g.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
 B. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
 C. Sóng âm truyền được trong chân không.
 D. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 3: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$ và cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$, với $\varphi \neq 0$. Biểu thức tính công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

- A. $P = UI$. B. $P = U^2 I^2 \cos^2 \varphi$. C. $P = R^2 I$. D. $P = UI \cos \varphi$.

Câu 4: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anh-xtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của một vật là

- A. $E = mc^2$. B. $E = \frac{1}{2} mc^2$. C. $E = 2m^2 c$. D. $E = 2mc^2$.

Câu 5: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

- A. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$. B. $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$. C. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$. D. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$.

Câu 6: Một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) có hiệu điện thế hiệu dụng và tần số lần lượt là

- A. $60\sqrt{2}$ V; 50Hz. B. $60\sqrt{2}$ V; 120 Hz. C. 120V; 50Hz. D. 120V; 60Hz.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A. Quang phổ của ánh sáng trắng có bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
 B. Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính thì các tia ló ra ở mặt bên kia có góc lệch khác nhau so với phương ban đầu.
 C. Chùm ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
 D. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

Câu 8: Gọi N_0 là số hạt nhân của một chất phóng xạ ở thời điểm $t = 0$ và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân chưa phân rã của chất phóng xạ ở thời điểm t là

- A. $N = \frac{1}{2} N_0 e^{-\lambda t}$. B. $N = N_0 e^{-\lambda t}$. C. $N = N_0 e^{\lambda t}$. D. $N = N_0 \ln(2e^{-\lambda t})$.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.

B. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong không kín.

C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

D. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.

Câu 10: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) (V)$ và

cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

A. $143W$.

B. $100W$.

C. $200W$.

D. $141W$.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là sóng ngang.

B. Sóng điện từ không truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ mang năng lượng.

D. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

Câu 12: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt không mang điện tích?

A. tia β^- .

B. tia γ .

C. tia α .

D. tia β^+ .

Câu 13: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe cách nhau một khoảng a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D , hình ảnh giao thoa thu được trên màn có khoảng vân i . Bức xạ chiếu vào hai khe có bước sóng λ được xác định bởi công thức

A. $\lambda = \frac{D}{ai}$.

B. $\lambda = \frac{iD}{a}$.

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

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

Câu 14: Đặt vào hai đầu của một điện trở thuần R một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì cường độ dòng điện chạy qua nó có biểu thức là

A. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \pi)$.

B. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$.

C. $i = \frac{U_0}{R} \cos \omega t$.

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

Câu 15: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kỳ T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ $x = A$ đến vị trí có li độ

$x = \frac{A}{2}$ là

A. $\frac{T}{4}$.

B. $\frac{T}{3}$.

C. $\frac{T}{6}$.

D. $\frac{T}{2}$.

Câu 16: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = 3 \cos 5t (cm)$ và

$x_2 = 4 \cos(5t + \frac{\pi}{2}) (cm)$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. $1cm$.

B. $5cm$.

C. $7cm$.

D. $3,5cm$.

Câu 17: Trong phản ứng hạt nhân ${}^4_2He + {}^{14}_7N \rightarrow {}^1_1H + {}^A_ZX$, nguyên tử số và số khối của hạt nhân X lần lượt là

A. $Z = 8, A = 18$.

B. $Z = 17, A = 8$.

C. $Z = 8, A = 17$.

D. $Z = 9, A = 17$.

Câu 18: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, f là tần số, λ là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Planck, phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng (thuyết photon ánh sáng)?

A. Chùm ánh sáng là một chùm hạt, mỗi hạt gọi là một photon (lượng tử ánh sáng).

B. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = hf$.

C. Vận tốc của photon trong chân không là $c = 3.10^8 m/s$.

D. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = h \frac{\lambda}{c}$.

Câu 19: Tia tử ngoại, tia hồng ngoại và tia Ronghen có bước sóng lần lượt là λ_1 , λ_2 và λ_3 . Biểu thức nào sau đây là đúng?

- A. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ B. $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$. C. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$. D. $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$.

Câu 20: Gọi bước sóng λ_0 là giới hạn quang điện của một kim loại, λ là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A. chỉ cần điều kiện $\lambda \leq \lambda_0$.
B. phải có cả hai điều kiện: $\lambda > \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.
C. chỉ cần điều kiện $\lambda > \lambda_0$.
D. phải có cả hai điều kiện: $\lambda = \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.

Câu 21: Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $i = I_m \cos(\omega t + \varphi)$ được tính theo công thức

- A. $I = 2I_m$. B. $I = I_m \sqrt{2}$. C. $I = \frac{I_m}{2}$. D. $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$.

Câu 22: Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời của vật dao động tại một thời điểm t luôn

- A. ngược pha với li độ dao động. B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ dao động.
C. cùng pha với li độ dao động. D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ dao động.

Câu 23: Một con lắc gồm lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , một đầu gắn vật nhỏ có khối lượng m , đầu còn lại được treo vào một điểm cố định. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

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

Câu 24: Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

Câu 25: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ A không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa hai sóng đó trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn S_1S_2 có biên độ

- A. cực đại. B. cực tiểu. C. bằng $\frac{A}{2}$. D. bằng A .

Câu 26: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân i bằng

- A. $0,1\text{mm}$. B. $2,5\text{mm}$. C. $1,0\text{mm}$. D. $2,5 \cdot 10^{-2}\text{mm}$.

Câu 27: Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$ và vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Năng lượng một photon (lượng tử năng lượng) của ánh sáng có bước sóng $\lambda = 6,625 \cdot 10^{-7}\text{m}$ là

- A. 10^{-19}J . B. $3 \cdot 10^{-19}\text{J}$. C. $3 \cdot 10^{-20}\text{J}$. D. 10^{-18}J .

Câu 28: Với một công suất điện năng xác định được truyền đi, khi tăng hiệu điện thế hiệu dụng trước khi truyền tải 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây (điện trở đường dây không đổi) giảm

- A. 40 lần. B. 50 lần. C. 100 lần. D. 20 lần.

Câu 29: Tần số dao động riêng của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là

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

Câu 30: Tại một nơi xác định, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T , khi chiều dài con lắc tăng 4 lần thì chu kỳ con lắc

- A. không đổi. B. tăng 4 lần. C. tăng 16 lần. D. tăng 2 lần.

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

Câu 41: Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là $3.10^8 m/s$, tần số của sóng có bước sóng $30m$ là

- A. $6.10^8 Hz$. B. $9.10^9 Hz$. C. $3.10^8 Hz$. D. $10^7 Hz$.

Câu 42: Hạt nhân 4_2He có độ hụt khối bằng $0,03038u$. Biết $1uc^2 = 931,5 MeV$. Năng lượng liên kết của hạt nhân 4_2He là

- A. $28,29897MeV$. B. $82,29897MeV$. C. $32,29897MeV$. D. $25,29897MeV$.

Câu 43: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hệ Mặt trời?

- A. Hỏa tinh (sao Hỏa) là một ngôi sao trong hệ Mặt Trời.
B. Trái Đất là một hành tinh trong hệ Mặt Trời.
C. Kim tinh (sao Kim) là một hành tinh trong hệ Mặt Trời.
D. Mặt trời là một ngôi sao.

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

- A. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định, gọi là các trạng thái dừng.
B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.
C. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái dừng có năng lượng E_m ($E_m < E_n$) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng $(E_n - E_m)$.
D. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

Câu 45: Định luật bảo toàn nào sau đây **không** áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

- A. Định luật bảo toàn khối lượng. B. Định luật bảo toàn điện tích.
C. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần. D. Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A).

Câu 46: Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Êlectron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.
B. Êlectron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp.
C. Êlectron bật ra khỏi kim loại khi có iôn đập vào kim loại đó.
D. Êlectron bứt ra khỏi kim loại khi kim loại bị nung nóng.

Câu 47: Phát biểu nào sau đây là **sai**, khi nói về hiện tượng quang - phát quang?

- A. Khi được chiếu sáng bằng tia tử ngoại, chất lỏng fluorexêin (chất diệp lục) phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục.
B. Sự huỳnh quang và lân quang thuộc hiện tượng quang - phát quang.
C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.
D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

Câu 48: Trong hạt nhân ${}^{35}_{17}Cl$ có

- A. 17 prôtôn và 18 nơtron. B. 17 prôtôn và 35 nơtron.
C. 18 prôtôn và 17 nơtron. D. 35 prôtôn và 17 êlectron.

----- HẾT -----