

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP - ĐẠI HỌC QUỐC GIA NĂM 2015

MÔN: VẬT LÝ - ĐỀ SỐ 4

Thời gian làm bài: 90 phút; (50 câu trắc nghiệm)

HỌ VÀ TÊN:..... LỚP:.....

Câu 1: Một vật dđđh có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng 0,5 A. B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng 2 A.
C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A. D. Sau thời gian T, vật đi được quãng đường bằng 4A.

Câu 2: Tại nơi có g, một con lắc đơn dđđh M với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ là m, dây ℓ . Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$. B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$. D. $2mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 3: Một vật nhỏ, khối lượng $m = 100g$, được treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 40N/m$. Ban đầu giữ vật ở vị trí sao cho lò xo giãn một đoạn 5cm rồi thả nhẹ nhàng. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{30}s$ bằng bao nhiêu?

- A. 30,5cm/s B. 106cm/s C. 82,7m/s D. 47,7m/s

Câu 4: Một vật dao động điều hoà, khi vật có li độ $x_1 = 4cm$ thì vận tốc $v_1 = -40\sqrt{3}\pi cm/s$; khi vật có li độ $x_2 = 4\sqrt{2}cm$ thì vận tốc $v_2 = 40\sqrt{2}\pi cm/s$; $\pi^2 = 10$. Động năng biến thiên với chu kỳ

- A. 0,1 s B. 0,8 s C. 0,2 s D. 0,4 s

Câu 5: Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k và một vật nhỏ có khối lượng $m = 100g$, được treo thẳng đứng vào một giá cố định. Tại vị trí cân bằng O của vật, lò xo giãn 2,5cm. Kéo vật dọc theo trục của lò xo xuống dưới cách O một đoạn 2cm rồi truyền cho nó vận tốc $40\sqrt{3} cm/s$ theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Chọn trục toạ độ Ox theo phương thẳng đứng, gốc tại O, chiều dương hướng lên trên; gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy $g = 10 m/s^2$. Viết phương trình dao động của vật nặng.

- A. $x = 5\cos(20t + \frac{2\pi}{3}) (cm)$. B. $x = 5\cos(20t - \frac{2\pi}{3}) (cm)$. C. $x = 4\cos(20t - \frac{2\pi}{3}) (cm)$. D. $x = 4\cos(20t + \frac{2\pi}{3}) (cm)$.

Câu 6: Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta căn cứ vào

- A. vận tốc truyền sóng và phương truyền sóng. B. phương dao động và phương truyền sóng.
C. phương truyền sóng và bước sóng. D. phương dao động và vận tốc truyền sóng.

Câu 7: Một lò xo có độ cứng k nằm ngang, một đầu gắn cố định một đầu gắn vật khối lượng m. Kích thích để vật dao động điều hoà với vận tốc cực đại bằng 3m/s và gia tốc cực đại bằng $30\pi (m/s^2)$. Thời điểm ban đầu $t = 0$ vật có vận tốc $v = +1,5m/s$ và thế năng đang tăng. Hỏi sau đó bao lâu vật có gia tốc bằng $15\pi (m/s^2)$ lần thứ hai.

- A. 0.10s B. 0.15s C. 0.08s D. 0.05s

Câu 8: Tại hai điểm A, B trên mặt chất lỏng cách nhau 10(cm) có hai nguồn phát sóng theo phương thẳng đứng với các phương trình: $u_1 = 0,2\cos(50\pi t)cm$ và $u_2 = 0,2\cos(50\pi t + \pi)cm$. Vận tốc truyền sóng là 0,5(m/s). Coi biên độ sóng không đổi. Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB?

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

Câu 9: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Biết cường độ âm tại M là $0,05 W/m^2$. Tính cường độ âm tại N.

- A. 400 W B. 450 W C. 500 W D. 550 W

Câu 10: Khi nói về dđ điều hoà, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hoà.
B. Cơ năng của vật dđ điều hoà không phụ thuộc vào biên độ dao động.
C. Hợp lực tác dụng lên vật dđ điều hoà luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hoà.

- Câu 11:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch.
- A. $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). B. $i = 5 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A). **C. $i = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).** D. $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A).
- Câu 12:** Khung dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,1$ H và tụ điện có điện dung $C = 10 \mu\text{F}$. Dao động điện từ trong khung là dao động điều hoà với cường độ dòng điện cực đại $I_0 = 0,05$ A. Tính điện áp giữa hai bản tụ ở thời điểm $i = 0,03$ A và cường độ dòng điện trong mạch lúc điện tích trên tụ có giá trị $q = 30 \mu\text{C}$.
- A. 4V; 4A B. 0,4V; 0,4A C. 4V; 0,4A **D. 4V; 0,04A**
- Câu 13:** Trong một thí nghiệm về hiệu ứng quang điện, người ta có thể làm triệt tiêu dòng quang điện bằng cách dùng một hiệu điện thế hãm có giá trị bằng 3,2V. Người ta tách ra một chùm hẹp các electron quang điện và hướng nó đi vào một từ trường đều, theo hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán kính quỹ đạo lớn nhất của các electron bằng 20cm. từ trường có cảm ứng từ là:
- A. 320T **B. $3,01 \cdot 10^{-5}\text{T}$** C. $3,02 \cdot 10^{-5}\text{T}$ D. 640T
- Câu 14:** Đồng vị $^{234}_{92}\text{U}$ sau một chuỗi phóng xạ α và β^- biến đổi thành $^{206}_{82}\text{Pb}$. Số phóng xạ α và β^- trong chuỗi là
- A. 7 phóng xạ α , 4 phóng xạ β^- ;** B. 5 phóng xạ α , 5 phóng xạ β^-
C. 10 phóng xạ α , 8 phóng xạ β^- ; D. 16 phóng xạ α , 12 phóng xạ β^-
- Câu 15:** Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + n$, khối lượng của các hạt nhân là $m_\alpha = 4,0015\text{u}$, $m_{\text{Al}} = 26,97435\text{u}$, $m_{\text{P}} = 29,97005\text{u}$, $m_n = 1,008670\text{u}$, $1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này là?
- A. Toả ra $4,275152\text{MeV}$. **B. Thu vào $2,67197\text{MeV}$.** C. Toả ra $4,275152 \cdot 10^{-13}\text{J}$. D. Thu vào $2,67197 \cdot 10^{-13}\text{J}$.
- Câu 16:** Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm L , tần số góc của dòng điện là ω
- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.
B. Tổng trở của đoạn mạch bằng $1/(\omega L)$
C. Mạch không tiêu thụ công suất
D. Điện áp trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- Câu 17:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây **sai**?
- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ C. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$. **D. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.**
- Câu 18:** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động.
- A. Cùng pha.** B. Ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$
- Câu 19:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng
- A. Một nửa bước sóng. B. hai bước sóng. **C. Một phần tư bước sóng.** D. một bước sóng.
- Câu 20:** Cho mạch điện xoay chiều mắc theo thứ tự: điện trở R , cuộn dây (L, r) và tụ điện C . Biết $R = 2r$, $\omega^2 = \frac{1}{2LC}$, u_{cd} vuông pha với u_{AB} . Hệ số công suất của cuộn dây bằng
- A. 0,85 **B. 0,5** C. 0,707 D. 1
- Câu 21:** Cho mạch điện gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L và R_0 . Biết $U = 200\text{V}$, $U_R = 110\text{V}$, $U_{\text{cd}} = 130\text{V}$. Công suất tiêu thụ của mạch là 320W thì R_0 bằng?
- A. 80Ω B. 160Ω **C. 25Ω** D. 50Ω
- Câu 22:** Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?
- A. Phản xạ. **B. Truyền được trong chân không.**
C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.
- Câu 23:** Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?
- A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\pi/2$.

D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 24: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Khi chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,40 \mu\text{m}$ và λ_2 thì thấy tại vị trí của vân sáng bậc 3 của bức xạ bước sóng λ_1 có một vân sáng của bức xạ λ_2 . Xác định λ_2 .

A. $0,48 \mu\text{m}$.

B. $0,52 \mu\text{m}$.

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

D. $0,72 \mu\text{m}$.

Câu 25: Chiếu bức xạ điện từ có tần số f_1 vào tấm kim loại làm bật các electron quang điện có vận tốc ban đầu cực đại là v_1 . Nếu chiếu vào tấm kim loại đó bức xạ điện từ có tần số f_2 thì vận tốc của electron ban đầu cực đại là $v_2 = 2v_1$. Công thoát A của kim loại đó tính theo f_1 và f_2 theo biểu thức là

A. $\frac{4h}{3(f_1 - f_2)}$.

B. $\frac{h}{3(4f_1 - f_2)}$.

C. $\frac{4h}{(3f_1 - f_2)}$.

D. $\frac{h(4f_1 - f_2)}{3}$.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ và khúc xạ.

B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

D. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

Câu 27: Công suất nguồn sáng có bước sóng $0,3 \mu\text{m}$ là $2,5\text{W}$. Hiệu suất lượng tử $H = 1\%$. Dòng quang điện bão hoà là

A. $0,6\text{A}$.

B. 6mA .

C. $0,6\text{mA}$.

D. $1,2\text{A}$.

Câu 28: Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$.

B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$.

C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$.

D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$.

Câu 29: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.

B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.

C. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.

D. Điện trường không lan truyền được trong điện môi.

Câu 30: Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì:

A. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm.

B. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng.

C. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm.

D. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng.

Câu 31: Có bốn bức xạ: ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . Các bức xạ này được sắp xếp theo thứ tự bước sóng tăng dần là:

A. tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia γ , tia hồng ngoại.

B. tia γ , tia X, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy.

C. tia γ , tia X, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.

D. tia γ , ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 32: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

A. không bị lệch phương truyền

B. bị thay đổi tần số

C. không bị tán sắc

D. bị đổi màu

Câu 33: Tia Rơn-ghen (tia X) có

A. cùng bản chất với tia tử ngoại.

B. tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.

C. điện tích âm nên nó bị lệch trong điện trường và từ trường.

D. cùng bản chất với sóng âm.

Câu 34: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ϵ để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

A. giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.

B. phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.

C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.

D. phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do mất mát năng lượng.

Câu 35: Trong phản ứng hạt nhân: ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_0\text{n} + \text{X}$, hạt nhân X có:

A. 6 notron và 6 proton.

B. 6 nuclon và 6 proton.

C. 12 notron và 6 proton.

D. 6 notron và 12 proton.

Câu 36: Ban đầu có một lượng chất phóng xạ X nguyên chất, có chu kì bán rã là T. Sau thời gian $t = 2T$ kể từ thời điểm ban đầu, tỉ số giữa số hạt nhân chất phóng xạ X phân rã thành hạt nhân của nguyên tố khác và số hạt nhân chất phóng xạ X còn lại là:

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

Câu 37: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + \text{Al}_{13}^{27} \rightarrow \text{P}_{15}^{30} + X$ thì hạt X là

- A. prôtôn. B. êlectrôn. C. notrôn. D. pôzitron.

Câu 38: Khi nói về tia γ , phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tia γ không phải là sóng điện từ. B. Tia γ có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia X.
C. Tia γ không mang điện. D. Tia γ có tần số lớn hơn tần số của tia X.

Câu 39: Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Năng lượng photon càng nhỏ khi cường độ chùm ánh sáng càng nhỏ.
B. Photon có thể chuyển động hay đứng yên tùy thuộc vào nguồn sáng chuyển động hay đứng yên.
C. Năng lượng của photon càng lớn khi tần số của ánh sáng ứng với photon đó càng nhỏ.
D. Ánh sáng được tạo bởi các hạt gọi là photon.

Câu 40: Khi chiếu 1 bức xạ điện từ có bước sóng 0,5 micromet vào bề mặt của tế bào quang điện tạo ra dòng điện bão hòa là 0,32A. Công suất bức xạ đập vào Katot là $P = 1,5W$. Tính hiệu suất của tế bào quang điện.

- A. 26% B. 17% C. 64% D. 53%

Câu 41: Kích thích nguyên tử H_2 từ trạng thái cơ bản bằng bức xạ có bước sóng 0,1218 μm . Hãy xác định bán kính quỹ đạo ở trạng thái mà nguyên tử H_2 có thể đạt được?

- A. 2,12.10⁻¹⁰m B. 2,22.10⁻¹⁰m C. 2,32.10⁻¹⁰m D. 2,42.10⁻¹⁰m

Câu 42: Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam khí heli.

- A. 4,24.10¹⁰ (J). B. 4,24.10¹² (J). C. 4,24.10¹³ (J). D. 4,24.10¹¹ (J).

Câu 43: Trong thí nghiệm giao thoa khe Young cho $a = 0,5\text{mm}$; $D = 1,2\text{m}$; đặt trước khe S_1 một bản mặt song song độ dày e , chiết suất $n = 1,5$; thì thấy hệ vân dời đi một đoạn là $x_0 = 3\text{mm}$. Bản song song có độ dày bao nhiêu?

- A. $e = 2,5 \mu\text{m}$. B. $e = 3 \mu\text{m}$. C. $e = 2 \mu\text{m}$. D. $e = 4 \mu\text{m}$.

Câu 44: Điều nào sau đây là không đúng khi nói về quang phổ liên tục?

- A. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng.
B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng.
C. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt trên nền tối.
D. Quang phổ liên tục do các vật rắn, nóng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

Câu 45: Chọn câu đúng. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại

- A. đều là sóng điện từ nhưng có tần số khác nhau. B. không có các hiện tượng phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
C. chỉ có tia hồng ngoại làm đen kính ảnh. D. chỉ có tia hồng ngoại có tác dụng nhiệt.

Câu 46: Chiếu nguồn bức xạ điện từ có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ lên mặt kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện, người ta thu được cường độ dòng quang điện bão hòa $I_{bh} = 2\text{mA}$, biết hiệu suất lượng tử $H = 10\%$. Công suất bức xạ của nguồn sáng là

- A. 7,95W. B. 49,7mW. C. 795mW. D. 7,95W.

Câu 47: Thông tin nào đây là sai khi nói về các quỹ đạo dừng?

- A. Quỹ đạo có bán kính r_0 ứng với mức năng lượng thấp nhất. B. Quỹ đạo M có bán kính $9r_0$.
C. Quỹ đạo O có bán kính $36r_0$. D. Không có quỹ đạo nào có bán kính $8r_0$.

Câu 48: Bắn phá hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đứng yên bằng một hạt α thu được hạt proton và một hạt nhân Oxy. Cho khối lượng của các hạt nhân: $m_N = 13,9992u$; $m_\alpha = 4,0015u$; $m_P = 1,0073u$; $m_O = 16,9947u$, với $u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Khẳng định nào sau đây liên quan đến phản ứng hạt nhân trên là đúng?

- A. Tỏa 1,21 MeV năng lượng. B. Thu 1,21 MeV năng lượng.
C. Tỏa $1,39 \cdot 10^{-6} \text{ MeV}$ năng lượng. D. Thu $1,39 \cdot 10^{-6} \text{ MeV}$ năng lượng.

Câu 49: Máy phát điện một chiều khác máy phát điện xoay chiều ở

- A. cấu tạo của phần ứng. B. cấu tạo của phần cảm. C. bộ phận lấy điện ra ngoài. D. cấu tạo của rôto và stato.

Câu 50: Chọn điều kiện ban đầu thích hợp để điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC có dạng $q = q_0 \cos \omega t$. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về năng lượng điện trường tức thời trong mạch dao động?

- A. $W_d = \frac{q_0^2}{2C} \cos^2 \omega t$. B. $W_t = \frac{1}{2} L \omega^2 q_0^2 \cos^2 \omega t$. C. $W_{\text{td}} = \frac{q_0^2}{2C}$. D. $W_{\text{td}} = \frac{1}{2} L I_0^2$.

HẾT!