

I. PH N CHUNG CHO T T C THÍ SINH (40 câu, t câu 1 n câu 40)

Câu 1: M t m ch dao ng i n t LC lí t ng g m cu n c m thu n có t c m $5 \mu\text{H}$ và t i n có i n dung $5 \mu\text{F}$. Trong m ch có dao ng i n t t do. Kho ng th i gian gi a hai l n liên tí p mà i n tích trên m t b n t i n có l n c c i là

- A. $5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$. B. $2,5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$. C. $10\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$. D. 10^{-6}s .

Câu 2: Khi nói v thuy t l ng t ánh sáng, phát bi u nào sau ây là úng?

- A. N ng l ng phôtôn càng nh khi c ng chùm ánh sáng càng nh .
B. Phôtôn có th chuy n ng hay ng yên tùy thu c vào ngu n sáng chuy n ng hay ng yên.
C. N ng l ng c a phôtôn càng l n khi t n s c a ánh sáng ng v i phôtôn ó càng nh .
 D. Ánh sáng c t o b i các h t g i là phôtôn.

Câu 3: Trong s phân h ch c a h t nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$, g i k là h s nhân n tron. Phát bi u nào sau ây là úng?

- A. N u $k < 1$ thì ph n ng phân h ch đây chuy n x y ra và n ng l ng t a ra t ng nhanh.
 B. N u $k > 1$ thì ph n ng phân h ch đây chuy n t duy trì và có th gây nên bùng n .
C. N u $k > 1$ thì ph n ng phân h ch đây chuy n không x y ra.
D. N u $k = 1$ thì ph n ng phân h ch đây chuy n không x y ra.

Câu 4: M t con l c lò xo dao ng i u hòa. Bi t lò xo có c ng 36 N/m và v t nh có kh i l ng 100g . L y $\pi^2 = 10$. ng n ng c a con l c bi n thiên theo th i gian v i t n s .

- A. 6 Hz . B. 3 Hz . C. 12 Hz . D. 1 Hz .

Câu 5: Gi s hai h t nhân X và Y có h t kh i b ng nhau và s nuclôn c a h t nhân X l n h n s nuclôn c a h t nhân Y thì

- A. h t nhân Y b n v ng h n h t nhân X.
B. h t nhân X b n v ng h n h t nhân Y.
C. n ng l ng liên k t riêng c a hai h t nhân b ng nhau.
D. n ng l ng liên k t c a h t nhân X l n h n n ng l ng liên k t c a h t nhân Y.

Câu 6: Trên m t s i dây àn h i dài $1,8\text{m}$, hai u c nh, ang có sóng d ng v i 6 b ng sóng. Bi t sóng truy n trên dây có t n s 100 Hz . T c truy n sóng trên dây là

- A. 60 m/s . B. 10 m/s . C. 20 m/s . D. 600 m/s .

Câu 7: H t nào sau ây **không** ph i là h t s c p?

- A. êlectron (e^-). B. prôtôn (p). C. pôzitron (e^+) D. alpha (α).

Câu 8: t i n áp u = $U_0 \cos \omega t$ vào hai u o n m ch m c n i t i p g m i n t r thu n R, t i n và cu n c m thu n có t c m L thay i c. Bi t dung kháng c a t i n b ng $R\sqrt{3}$. i u ch nh L i n áp hi u d ng gi a hai u cu n c m t c c i, khi ó

- A. i n áp gi a hai u i n t r l ch pha $\frac{\pi}{6}$ so v i i n áp gi a hai u o n m ch.
B. i n áp gi a hai u t i n l ch pha $\frac{\pi}{6}$ so v i i n áp gi a hai u o n m ch.
C. trong m ch có c ng h ng i n.
D. i n áp gi a hai u cu n c m l ch pha $\frac{\pi}{6}$ so v i i n áp gi a hai u o n m ch.

Câu 9: Nguyên t hi tô tr ng thái c b n có m c n ng l ng b ng $-13,6 \text{ eV}$. chuy n lên tr ng thái d ng có m c n ng l ng $-3,4 \text{ eV}$ thì nguyên t hi rô ph i h p th m t phôtôn có n ng l ng

- A. $10,2 \text{ eV}$. B. $-10,2 \text{ eV}$. C. 17 eV . D. 4 eV .

Câu 10: M t ám nguyên t hi rô ang tr ng thái kích thích mà êlectron chuy n ng trên qu o d ng N. Khi êlectron chuy n v các qu o d ng bên trong thì quang ph v ch phát x c a ám nguyên t ó có bao nhiêu v ch?

- A. 3. B. 1. C. 6. D. 4.

Câu 11: Một mạch điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu nối mạch AB gồm cuộn cảm thuần có điện cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu nối mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu nối mạch NB (nối mạch NB gồm R và C). Hỏi thức nào dưới đây là đúng?

- A. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$.
 B. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$.
 C. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$
 D. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$

Câu 12: Một điểm trên mặt đất, mặt con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc xuống 44 cm thì trong khoảng thời gian Δt y, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

- A. 144 cm. B. 60 cm. C. 80 cm. D. 100 cm.

Câu 13: Một mạch điện xoay chiều có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm. Hai nguồn này dao động theo phương trình dao động có phương trình lần lượt là $u_1 = 5\cos(40\pi t)$ (mm) và $u_2 = 5\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Số cực đại dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là

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

Câu 14: Một nối mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) nối điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Lệch pha của điện áp giữa hai đầu nối mạch so với dòng điện trong nối mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$. B. $\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. $-\frac{\pi}{3}$.

Câu 15: Điện áp xoay chiều vào hai đầu nối mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Biết $R = 10\Omega$, cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{10\pi}$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu nối mạch là

- A. $u = 40\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V). B. $u = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V)

- C. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V). D. $u = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

Câu 16: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm). Vận tốc cực đại vận tốc vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s. B. 50 cm/s. C. 80 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Chất khí hay hơi áp suất thấp kích thích bức xạ nhiệt hay bức xạ liên tục.

B. Chất khí hay hơi kích thích bức xạ nhiệt hay bức xạ liên tục cho quang phổ vạch.

C. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

D. Quang phổ vạch của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố ấy.

Câu 18: Điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V, tần số 50 Hz vào hai đầu nối mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω , cuộn cảm thuần có điện cảm $\frac{0,4}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi. Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

- A. 150 V. B. 160 V. C. 100 V. D. 250 V.

Câu 19: Máy biến áp là thiết bị

A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Ⓒ. có kh n ng bi n i i n áp c a ðồng i n xoay chi u.

C. làm t ng công su t c a ðồng i n xoay chi u.

D. bi n i ðồng i n xoay chi u thành ðồng i n m t chi u.

Câu 20: Trong m ch dao ng LC lí t ng ang có dao ng i n t t do, i n tích c a m t b n t i n và c ng ðồng i n qua cu n c m bi n thiên i u hòa theo th i gian

A. luôn ng c pha nhau.

B. v i cùng biên .

C. luôn cùng pha nhau.

Ⓓ. v i cùng t n s .

Câu 21: Khi t hi u i n th không i 30V vào hai u o n m ch g m i n tr thu n m c n i ti p v i cu n c m thu n có t c m $\frac{1}{4\pi}$ (H) thì ðồng i n trong o n m ch là ðồng i n m t

chi u có c ng 1 A. N u t vào hai u o n m ch này i n áp $u = 150\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) thì bi u th c c a c ng ðồng i n trong o n m ch là

A. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

B. $i = 5 \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).

Ⓓ. $i = 5 \cos(120\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

Câu 22: M t con l c lò xo có kh i l ng v t nh là 50 g. Con l c dao ng i u hòa theo m t tr c c nh n m ngang v i ph ng trình $x = A \cos \omega t$. C sau nh ng kho ng th i gian 0,05 s thì ng n ng và th n ng c a v t l i b ng nhau. L y $\pi^2 = 10$. Lò xo c a con l c có c ng b ng

Ⓐ. 50 N/m.

B. 100 N/m.

C. 25 N/m.

D. 200 N/m.

Câu 23: M t v t dao ng i u hòa có ph ng trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. G i v và a l n l t là v n t c và gia t c c a v t. H th c úng là :

A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$.

B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

Ⓒ. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$.

D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$.

Câu 24: Khi nói v dao ng i n t trong m ch dao ng LC lí t ng, phát bi u nào sau ây sai?

A. C ng ðồng i n qua cu n c m và hi u i n th gi a hai b n t i n bi n thiên i u hòa theo th i gian v i cùng t n s .

B. N ng l ng i n t c a m ch g m n ng l ng t tr ng và n ng l ng i n tr ng.

C. i n tích c a m t b n t i n và c ng ðồng i n trong m ch bi n thiên i u hòa theo th i gian l ch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Ⓓ. N ng l ng t tr ng và n ng l ng i n tr ng c a m ch luôn cùng t ng ho c luôn cùng gi m.

Câu 25: Công thoát êlectron c a m t kim lo i là $7,64 \cdot 10^{-19}$ J. Chi u l n l t vào b m t t m kim lo i này các b c x có b c sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. L y $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. B c x nào gây c hi n t ng quang i n i v i kim lo i ó?

Ⓐ. Hai b c x (λ_1 và λ_2).

B. Không có b c x nào trong ba b c x trên.

C. C ba b c x (λ_1 , λ_2 và λ_3).

D. Ch có b c x λ_1 .

Câu 26: Chi u xiên m t chùm sáng h p g m hai ánh sáng n s c là vàng và lam t không khí t i m t n c thì

A. chùm sáng b ph n x toàn ph n.

Ⓒ. so v i ph ng tia t i, tia khúc x vàng b l ch ít h n tia khúc x lam.

C. tia khúc x ch là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam b ph n x toàn ph n.

D. so v i ph ng tia t i, tia khúc x lam b l ch ít h n tia khúc x vàng.

Câu 27: Trong chân không, các b c x c s p x p theo th t b c sóng gi m d n là:

Ⓐ. tia h ng ngo i, ánh sáng tím, tia t ngo i, tia R n-ghen.

B. tia h ng ngo i, ánh sáng tím, tia R n-ghen, tia t ngo i.

C. ánh sáng tím, tia h ng ngo i, tia t ngo i, tia R n-ghen.

D. tia R n-ghen, tia t ngo i, ánh sáng tím, tia h ng ngo i.

Câu 28: M t sóng âm truy n trong không khí. M c c ng âm t i i m M và t i i m N l n l t là 40 dB và 80 dB. C ng âm t i N l n h n c ng âm t i M

A. 1000 l n.

B. 40 l n.

C. 2 l n.

Ⓓ. 10000 l n.

Câu 29: Bức sóng là sóng ngang cách giữa hai điểm

- A. trên cùng mặt phẳng truyền sóng mà dao động tại hai điểm có cùng pha.
- B. gần nhau nhất trên cùng mặt phẳng truyền sóng mà dao động tại hai điểm có cùng pha.
- C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm có cùng pha.
- D. trên cùng mặt phẳng truyền sóng mà dao động tại hai điểm có cùng pha.

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $a = 0,38 \mu\text{m}$ và $0,76 \mu\text{m}$. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,76 \mu\text{m}$ còn có bao nhiêu vân sáng của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 3.
- B. 8.
- C. 7.
- D. 4.

Câu 31: Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

- A. hóa năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- B. quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- C. cơ năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
- D. nhiệt năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

Câu 32: Quang phổ liên tục

- A. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.
- B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- C. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
- D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
- D. Sóng điện từ lan truyền trong chân không.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 450 \text{ nm}$ và $\lambda_2 = 600 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M, N là hai điểm cùng mặt phẳng song song với vân trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là $5,5 \text{ mm}$ và 22 mm . Trên đoạn MN, số vị trí vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 4.
- B. 2.
- C. 5.
- D. 3.

Câu 35: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^3_1\text{T} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$. Lý thuyết khối lượng hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là $0,009106 \text{ u}$; $0,002491 \text{ u}$; $0,030382 \text{ u}$ và $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. $15,017 \text{ MeV}$.
- B. $200,025 \text{ MeV}$.
- C. $17,498 \text{ MeV}$.
- D. $21,076 \text{ MeV}$.

Câu 36: Điện trở xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu nối mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với điện trở thuần là 100Ω . Khi hiệu dụng của hai giá trị R_1 và R_2 công suất tiêu thụ của mạch như nhau. Điện trở xoay chiều hiệu dụng giữa hai đầu nối khi $R=R_1$ bằng hai lần điện trở hiệu dụng giữa hai đầu nối khi $R=R_2$. Các giá trị R_1 và R_2 là:

- A. $R_1 = 50 \Omega, R_2 = 100 \Omega$.
- B. $R_1 = 40 \Omega, R_2 = 250 \Omega$.
- C. $R_1 = 50 \Omega, R_2 = 200 \Omega$.
- D. $R_1 = 25 \Omega, R_2 = 100 \Omega$.

Câu 37: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 38: Điện trở xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi vào hai đầu nối mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì công suất hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng công suất hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là:

- A. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$.
- B. $\omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{1}{LC}$.
- C. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$.
- D. $\omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Câu 39: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mức thế năng và vị trí cân bằng) thì

- A. ng n ng c a v t c c i khi giat c c a v t c ó l n c c i.
 B. khi v t i t v trí cân b ng ra biên, v n t c và giat c c a v t luôn cùng d u.
 C. khi v trí cân b ng, th n ng c a v t b ng c n ng.
 Ⓓ. th n ng c a v t c c i khi v t v trí biên.

Câu 40: M t ng v phóng x có chu kì bán rã T. C sau m t kho ng th i gian b ng bao nhiêu thì s h t nhân b phân rã trong kho ng th i gian ó b ng b a l n s h t nhân còn l i c a ng v y?
 A. 0,5T. B. 3T. Ⓒ. 2T. D. T.

II. PH N RIÊNG [10 câu]

Thí sinh ch c làm m t trong hai ph n (ph n A ho c B)

A. Theo ch ng trình Chu n (10 câu, t câu 41 n câu 50)

Câu 41: M t m ch dao ng i n t LC lít ng g m cu n c m thu n t c m L và t i n có i n dung thay i c t C₁ n C₂. M ch dao ng này có chu kì dao ng riêng thay i c.

- A. $t = 4\pi\sqrt{LC_1}$ n $4\pi\sqrt{LC_2}$. Ⓑ. $t = 2\pi\sqrt{LC_1}$ n $2\pi\sqrt{LC_2}$
 C. $t = 2\sqrt{LC_1}$ n $2\sqrt{LC_2}$ D. $t = 4\sqrt{LC_1}$ n $4\sqrt{LC_2}$

Câu 42: Khi nói v tia h ng ngo i, phát bi u nào sau ây là sai?

- A. Tia h ng ngo i có b n ch t là sóng i n t .
 Ⓑ. Các v t nhi t trên 2000⁰C ch phát ra tia h ng ngo i.
 C. Tia h ng ngo i có t n s nh h n t n s c a ánh sáng tím.
 D. Tác d ng n i b t c a tia h ng ngo i là tác d ng nhi t.

Câu 43: i v i nguyên t hi rô, khi êlectron chuy n t qu o M v qu o K thì nguyên t phát ra phôtôn có b c sóng 0,1026 μm. L y h = 6,625.10⁻³⁴J.s, e = 1,6.10⁻¹⁹ C và c = 3.10⁸m/s. N ng l ng c a phôtôn này b ng

- A. 1,21 eV B. 11,2 eV. Ⓒ. 12,1 eV. D. 121 eV.

Câu 44: M t v t dao ng i u hòa có l n v n t c c c i là 31,4 cm/s. L y π = 3,14. T c trung bình c a v t trong m t chu kì dao ng là

- Ⓐ. 20 cm/s B. 10 cm/s C. 0. D. 15 cm/s.

Câu 45: t i n áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai u m t t i n có i n dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F).

th i i m i n áp gi a hai u t i n là 150 V thì c ng ðòng i n trong m ch là 4A. Bi u th c c a s u t th c c a c ng ðòng i n trong m ch là

- A. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Ⓑ. $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
 C. $i = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) D. $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 46: T thông qua m t vòng dây d n là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (Wb). Bi u th c c a s u t

i n ng c m ng xu t hi n trong vòng dây này là

- A. $e = -2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) Ⓑ. $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V)
 C. $e = -2 \sin 100\pi t$ (V) D. $e = 2\pi \sin 100\pi t$ (V)

Câu 47: M t ch t phóng x ban u có N₀ h t nhân. Sau l n m, còn l i m t ph n ba s h t nhân ban u ch a phân rã. Sau l n m n a, s h t nhân còn l i ch a phân rã c a ch t phóng x ó là

- A. $\frac{N_0}{16}$. Ⓑ. $\frac{N_0}{9}$ C. $\frac{N_0}{4}$ D. $\frac{N_0}{6}$

Câu 48: M t con l c lò xo g m lò xo nh và v t nh dao ng i u hòa theo ph ng ngang v i t n s góc 10 rad/s. Bi t r ng khi ng n ng và th n ng (m c v trí cân b ng c a v t) b ng nhau thì v n t c c a v t có l n b ng 0,6 m/s. Biên ðao ng c a con l c là

- A. 6 cm Ⓑ. $6\sqrt{2}$ cm C. 12 cm D. $12\sqrt{2}$ cm

Câu 49: Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu lệch pha của sóng âm ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là $\frac{\pi}{2}$ thì tần số của sóng bằng

A. 1000 Hz B. 2500 Hz. C. 5000 Hz. **D. 1250 Hz.**

Câu 50: Với các hành tinh sau của hệ Mặt Trời: Hỏa tinh, Kim tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thủy tinh; tính từ Mặt Trời, thứ tự trong ra là:

A. Hỏa tinh, Mộc tinh, Kim tinh, Thủy tinh, Thổ tinh.
 B. Kim tinh, Mộc tinh, Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh.
C. Thủy tinh, Kim tinh, Hỏa tinh, Mộc tinh, Thổ tinh.
 D. Thủy tinh, Hỏa tinh, Thổ tinh, Kim tinh, Mộc tinh.

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51: Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). Biên độ dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là

A. 1,0 m/s B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. **D. 6,0 m/s.**

Câu 52: Một vật tròn quay quanh một trục cố định có tác dụng của momen lực không đổi và khác không. Trong trường hợp này, đại lượng thay đổi là

A. Momen quán tính của vật B. Khối lượng của vật
C. Momen động lượng của vật D. Gia tốc góc của vật.

Câu 53: Một trục thẳng đứng, một vật quay quanh trục của nó với gia tốc không đổi. Sau 10 s, vật quay được một góc 50 rad. Góc mà vật quay được trong 10 s tiếp theo là

A. 50 rad. **B. 150 rad.** C. 100 rad. D. 200 rad.

Câu 54: Điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có điện cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H). Khi hiệu điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là $100\sqrt{2}$ V thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là 2A. Biểu thức của cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A.** $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A) **B.** $i = 2\sqrt{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) **D.** $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A)

Câu 55: Một vật tròn quay nhanh dần đều quanh một trục cố định, trong 3,14 s tốc độ góc của nó tăng từ 120 vòng/phút đến 300 vòng/phút. Lấy $\pi = 3,14$. Gia tốc góc của vật tròn có đơn vị là

A. 3 rad/s² B. 12 rad/s² C. 8 rad/s² **D. 6 rad/s²**

Câu 56: Kỳ bán rã của pôlôni ${}_{84}^{210}\text{Po}$ là 138 ngày và $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Số phóng xạ của 42 mg pôlôni là

A. $7 \cdot 10^{12}$ Bq **B.** $7 \cdot 10^9$ Bq **C.** $7 \cdot 10^{14}$ Bq **D.** $7 \cdot 10^{10}$ Bq.

Câu 57: Chiếu hai bức xạ có bước sóng 0,452 μm và 0,243 μm vào catốt của một tế bào quang điện. Kim loại làm catốt có giới hạn quang điện là 0,5 μm . Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s và $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng

A. $2,29 \cdot 10^4$ m/s. B. $9,24 \cdot 10^3$ m/s **C.** $9,61 \cdot 10^5$ m/s **D.** $1,34 \cdot 10^6$ m/s

Câu 58: Momen quán tính của một vật tròn với trục quay cố định

A. Có giá trị đồng nhất cho mọi trục quay.
 B. Phụ thuộc vào momen quán tính của vật.
C. Chỉ phụ thuộc vào momen quán tính của vật.
 D. Không phụ thuộc vào sự phân bố khối lượng của vật.

Câu 59: T i n i có gia t c tr ng tr ãng $9,8 \text{ m/s}^2$, m t con l c ãn và m t con l c lò xo n m ngang dao ãng i u hòa v i cùng t n s . B i t con l c ãn có chi u dài 49 cm và lò xo có c ãng 10 N/m. Kh i l ãng v t nh c a con l c lò xo là

A. 0,125 kg

B. 0,750 kg

C. 0,500 kg

D. 0,250 kg

Câu 60: M t v t có kh i l ãng ngh 60 kg chuy ãn ãng v i t c $0,6c$ (c là t c ãnh sáng trong chân không) thì kh i l ãng t ãng i tính c a nó là

A. 75 kg

B. 80 kg

C. 60 kg

D. 100 kg.

Nguy ãn c Hi p
(THPT Chuyên Tr ãn i Ngh a)