

SÓNG CƠ, DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ, HẠT NHÂN

Câu 1: Sóng ngang không truyền được trong các chất

- A. rắn, lỏng và khí. B. rắn và khí. C. rắn và lỏng. **D. lỏng và khí.**

Câu 2: Chọn câu trả lời đúng: sóng dọc

- A. chỉ truyền được trong chất rắn
B. truyền được trong chất rắn, lỏng và khí
 C. truyền được trong chất rắn, lỏng, khí và cả trong chân không
 D. không truyền được trong chất rắn

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha**
 B. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.
 C. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.
 D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 4: Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.**
 B. Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.
 C. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
 D. Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90° .

Câu 5: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

- A. Vận tốc. **B. Tần số.** C. Bước sóng. D. Năng lượng.

Câu 6: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
 B. cùng tần số, cùng phương
 C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 7: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, những điểm là cực đại giao thoa khi hiệu đường đi

- A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$.
 B. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$.
C. $d_2 - d_1 = k\lambda$.
 D. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$.

Câu 8: Âm “cao” hay “trầm” là nói đến đặc trưng sinh lý nào của âm?

- A. Âm sắc. **B. Độ cao.** C. Độ to D. Tần số âm.

Câu 9: Âm sắc là một đặc trưng sinh lý của âm liên quan đến

- A. vận tốc âm.
B. đồ thị dao động âm.
 C. bước sóng.
 D. bước sóng và năng lượng âm.

Câu 10: Đơn vị thường dùng để đo mức cường độ âm là

- A. N. B. Đêxiben (dB). C. J/s. D. W/m².

Câu 11: Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

- A. 75,0m. B. 7,5m. C. 3,0m. D. 30,5m.

Câu 12: Một sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 0,4m. Hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng, dao động lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{2}$, cách nhau

- A. 0,10 m. B. 0,20 m. C. 0,15 m. D. 0,40 m.

Câu 13: Một sóng cơ có biên độ A, bước sóng λ . Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 2 lần tốc độ truyền sóng khi

- A. $\lambda = \pi A$. B. $\lambda = 2\pi A$. C. $\lambda = \pi A/2$. D. $\lambda = \pi A/4$.

Câu 14: Sóng dừng là

- A. sóng không lan truyền nữa do bị một vật cản chặn lại.
B. sóng được tạo thành giữa hai điểm cố định trong một môi trường.
C. sóng được tạo thành do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ.
D. sóng truyền trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định.

Câu 15: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liên tiếp bằng

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

Câu 16: Các điểm nằm giữa hai nút sóng liên tiếp của sóng dừng trên dây và cách nhau một đoạn $d = \lambda/4$ có độ lệch pha là

- A. $\pi/2$ (vuông pha). B. $\pi/4$. C. 0 (đồng pha) D. π (ngược pha).

Câu 17: Âm sắc là đặc trưng sinh lý của âm

- A. chỉ phụ thuộc vào biên độ.
B. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm.
C. chỉ phụ thuộc vào tần số.
D. phụ thuộc vào đồ thị dao động âm.

Câu 18: Khi âm thanh truyền từ không khí vào nước thì

- A. bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi.
B. bước sóng và tần số đều thay đổi.
C. bước sóng và tần số không đổi.
D. bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi.

Câu 19: Chu kì của âm có giá trị nào sau đây mà tai con người **không** thể nghe được?

- A. $T = 6,25 \cdot 10^{-5}s$. B. $T = 6,25 \cdot 10^{-4}s$. C. $T = 6,25 \cdot 10^{-3}s$. D. $T = 625 \cdot 10^{-3}s$.

Câu 20: Trong các nhạc cụ thuộc bộ dây, thì hộp đàn có tác dụng

- A. vừa khuếch đại âm vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
B. làm tăng độ to và độ cao của âm.
C. tránh được tạp âm và tiếng ồn, làm cho tiếng đàn trong trẻo.
D. giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.

Câu 21: Một sóng cơ truyền trong một môi trường với tần số 10Hz, tốc độ truyền sóng là 80cm/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng dao động vuông pha là

- A. 1 cm B. 2 cm C. 8 cm D. 4 cm

Câu 22: Một sóng có tần số 500 Hz có tốc độ lan truyền 350 m/s. Hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng phải cách nhau một khoảng là bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng $\frac{\pi}{3}$ rad?

- A.** 0,116 m. **B.** 0,476 m. **C.** 0,233 m. **D.** 4,285 m.

Câu 23: Một sóng cơ lan truyền trên mặt nước với phương trình dao động tại nguồn O là $u = A\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})$ (t tính bằng s). Chu kỳ dao động của phần tử vật chất tại điểm M khi có sóng truyền qua là

- A.** 0,50 s. **B.** 0,25 s. **C.** 2,00 s. **D.** 4,00 s.

Câu 24: Một sóng cơ học truyền theo phương Ox. Phương trình dao động tại điểm M cách O một khoảng x là: $u_M = 6\cos(\pi t + \frac{\pi x}{2})$ (mm), trong đó t tính bằng giây, x tính bằng mét. Tốc độ truyền sóng bằng

- A.** 2,0 m/s. **B.** 0,5 m/s **C.** 2,0 m/s **D.** 4,0 m/s

Câu 25: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp cùng pha, cùng biên độ A. Phần tử vật chất tại điểm M trong vùng giao thoa có biên độ 2A. Nếu tăng tần số của hai nguồn lên hai lần thì biên độ của M lúc này là

- A.** 0. **B.** A. **C.** $A\sqrt{2}$. **D.** 2A.

Câu 26: Trong một thí nghiệm tạo vân giao thoa trên sóng nước, người ta dùng hai nguồn dao động đồng pha có tần số 50 Hz và đo được khoảng cách giữa hai vân cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối liền hai tâm dao động là 2 mm. Bước sóng và tốc độ truyền sóng nhận giá trị lần lượt là

- A.** $\lambda = 2$ mm; $v = 200$ mm/s.
B. $\lambda = 4$ mm; $v = 200$ mm/s.
C. $\lambda = 2$ mm; $v = 100$ mm/s.
D. $\lambda = 4$ mm; $v = 100$ mm/s.

Câu 27: Hai nguồn dao động kết hợp S_1, S_2 gây ra hiện tượng giao thoa sóng trên mặt thoáng chất lỏng. Nếu tăng tần số dao động của hai nguồn S_1 và S_2 lên 2 lần thì khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp trên S_1S_2 có biên độ dao động cực tiểu sẽ thay đổi như thế nào?

- A.** Tăng lên 2 lần. **B.** Không thay đổi. **C.** Giảm đi 2 lần. **D.** Tăng lên 4 lần.

Câu 28: Cho hai nguồn kết hợp S_1, S_2 giống hệt nhau cách nhau 5cm. Sóng do hai nguồn này tạo ra có bước sóng 2cm. Trên S_1S_2 quan sát được số cực đại giao thoa là

- A.** 7 **B.** 9 **C.** 5 **D.** 3

Câu 29: Cho 2 nguồn sóng kết hợp có phương trình dao động $u_1 = A\cos(\pi t + \frac{\pi}{3})$ và $u_2 = A\cos(\pi t + \pi)$. Gọi I là trung điểm 2 nguồn. Phần tử vật chất tại I dao động với biên độ

- A.** 2A. **B.** A. **C.** $A\sqrt{2}$. **D.** 0.

Câu 30: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = 8\cos(50\pi t)$ (mm) (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 40 cm/s. Phương trình dao động tại điểm M trên mặt chất lỏng cách đều A, B một khoảng 10 cm là

- A.** $u_M = 16\cos(50\pi t - \frac{\pi}{2})$ (mm).
B. $u_M = 16\cos(50\pi t + \frac{\pi}{2})$ (mm).
C. $u_M = 16\cos(50\pi t - \frac{\pi}{4})$ (mm).
D. $u_M = 16\cos(50\pi t + \frac{\pi}{4})$ (mm).

Câu 31: Sóng dừng trên một sợi dây. Hai điểm A và B trên dây cách nhau 1 m là hai nút. Biết tần số sóng trong khoảng 300 Hz đến 450 Hz. Tốc độ truyền dao động là 320 m/s. Xác định tần số f .

- A.** 320 Hz. **B.** 300 Hz. **C.** 400 Hz. **D.** 420 Hz.

Câu 32: Tại một điểm M cách các nguồn sóng $d_1 = 23$ cm và $d_2 = 28$ cm, sóng có biên độ cực đại. Biết rằng giữa M và đường trung trực của O_1O_2 còn có một đường dao động cực đại. Biết tần số dao động $f = 20$ Hz. Vận tốc truyền sóng là

- A.** $v = 25$ cm/s. **B.** $v = 50$ cm/s. **C.** $v = 100$ cm/s. **D.** $v = 8$ cm/s.

Câu 33: Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,2 cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 6,1 cm, tại A là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn AB là

- A.** 11 bụng, 11 nút. **B.** 10 bụng, 11 nút. **C.** 10 bụng, 10 nút. **D.** 11 bụng, 10 nút.

Câu 34: Sóng dừng được tạo trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài $l = 120$ cm. Người ta thấy trên dây có các điểm cách đều nhau 15 cm có cùng biên độ 3,5 mm. Biên độ của sóng dừng tại bụng sóng **nhận giá trị gần nhất là**

- A.** 7 cm. **B.** 5 mm. **C.** 4 mm. **D.** 6 mm.

Câu 35: Trên dây có sóng dừng hai đầu cố định, biên độ dao động của phần tử trên dây tại bụng sóng là $2A$. Tại điểm cách nút sóng một khoảng $\lambda/8$ thì biên độ dao động của phần tử trên dây là

- A.** $A/2$. **B.** $A\sqrt{2}$. **C.** $A\sqrt{3}$. **D.** A .

Câu 36: Trên sợi dây OA dài 1,5 m, đầu A cố định và đầu O dao động điều hòa có phương trình $u_o = 5\cos 4\pi t$ (cm). Người ta đếm được từ O đến A có 5 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A.** 1,2 m/s. **B.** 1,5 m/s. **C.** 1 m/s. **D.** 3 m/s.

Câu 37: Một nguồn âm O xem như một nguồn điểm, phát âm trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm. Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Tại một điểm A ta đo được mức cường độ âm là $L = 70$ dB. Cường độ âm I tại điểm A có giá trị là

- A.** $I_A = 10^{-7}$ W/m². **B.** $I_A = 10^7$ W/m². **C.** $I_A = 10^{-2}$ W/m². **D.** $I_A = 70$ W/m².

Câu 38: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A.** giảm đi 10 B. **B.** tăng thêm 10 B. **C.** tăng thêm 10 dB. **D.** giảm đi 10 dB.

Câu 39: Một điểm M cách nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I , cho nguồn âm dịch chuyển xa điểm M một đoạn 50 m thì cường độ âm giảm đi 9 lần. Khoảng cách d ban đầu là

- A.** 20 m. **B.** 25 m. **C.** 30 m. **D.** 40 m.

Câu 40: Nguồn âm S phát ra một âm có công suất P không đổi, truyền đẳng hướng về mọi phương. Tại điểm A cách S một đoạn $R_A = 1$ m, mức cường độ âm là 70 dB. Giả sử môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại điểm B cách nguồn một đoạn 10 m là

- A.** 30 dB. **B.** 40 dB. **C.** 50 dB. **D.** 60 dB.

Câu 41: Trong một môi trường đàn hồi có một sóng cơ có tần số 10 Hz, tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau, giữa chúng chỉ có hai điểm khác dao động ngược pha với M. Khoảng cách MN là

- A.** 8,75 cm. **B.** 10,50 cm. **C.** 8,00 cm. **D.** 12,25 cm.

Câu 42: Sóng cơ truyền với tốc độ 6 m/s từ điểm O đến điểm M nằm trên cùng một phương truyền cách nhau 3,4 m. Coi biên độ sóng là không đổi. Viết phương trình sóng tại M, biết phương trình sóng tại O là $u = 5\cos(5\pi t + \pi/6)$ cm.

A. $u_M = 5\cos(5\pi t - \frac{17\pi}{6})$ cm.

B. $u_M = 5\cos(5\pi t - \frac{8\pi}{3})$ cm.

C. $u_M = 5\cos(5\pi t + \frac{4\pi}{3})$ cm.

D. $u_M = 5\cos(5\pi t - \frac{2\pi}{3})$ cm.

Câu 43: Một sóng lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là $u = A\cos(\frac{2\pi}{T}t)$ cm. Một điểm M cách nguồn O bằng $7/6$ bước sóng, ở thời điểm $1,5$ chu kỳ có li độ -3 cm. Biên độ sóng A là

- A.** 6 cm. **B.** 5 cm. **C.** 4 cm. **D.** $3\sqrt{3}$ cm.

Câu 44: Một sóng dừng trên sợi dây đàn hồi với bước sóng 60 cm. Tại điểm M trên dây dao động cực đại, tại điểm N trên dây cách M một khoảng 10 cm. Tỉ số giữa biên độ dao động tại M và N là

- A.** $\sqrt{3}$. **B.** 0,5. **C.** $2/\sqrt{3}$. **D.** 2.

Câu 45: Trên mặt một chất lỏng, có hai nguồn sóng kết hợp đồng bộ A, B cách nhau 24 cm, dao động theo phương thẳng đứng. Khoảng cách ngắn nhất từ trung điểm O của AB đến các điểm nằm trên đường trung trực của AB dao động ngược pha với O bằng 9 cm. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB (không tính A, B) là

- A.** 8. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 10.

Câu 46: Sóng ngang truyền trên mặt nước với bước sóng 0,1 m. Sóng truyền đến điểm M rồi mới đến N cách nó 21,5 cm. Thời gian truyền sóng từ M đến N là 2,15 s. Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất thì sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A.** $17/20$ s. **B.** $7/20$ s. **C.** $1/20$ s. **D.** $3/20$ s.

Câu 47: Một sóng dừng ổn định trên sợi dây với bước sóng λ , B là một bụng sóng với tốc độ dao động cực đại bằng 60 cm/s. M và N là hai điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B những khoảng tương ứng là $\lambda/12$ và $\lambda/6$. Lúc li độ của M là $A/\sqrt{2}$ (với A là biên độ của B) thì tốc độ của N là

- A.** $10\sqrt{3}$ cm/s. **B.** $10\sqrt{6}$ cm/s. **C.** $15\sqrt{2}$ cm/s. **D.** $15\sqrt{6}$ cm/s.

Câu 48: Trên mặt nước tại hai điểm A, B cách nhau 26 cm, người ta đặt hai nguồn đồng bộ, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng kết hợp với bước sóng 1,75 cm, coi biên độ sóng là không đổi khi truyền sóng. Gọi M là điểm trên mặt nước sao cho $MA = 24$ cm và M thuộc đường tròn đường kính AB. Để M dao động với biên độ cực đại thì phải dịch chuyển B dọc theo phương AB và hướng ra xa A một khoảng nhỏ nhất bằng

- A.** 0,830 cm. **B.** 9,824 cm. **C.** 3,804 cm. **D.** 3,424 cm.

Câu 49: Trên mặt nước tại hai điểm S_1, S_2 người ta đặt hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $u_1 = 6\cos(40\pi t + \frac{\pi}{3})$ và $u_2 = 8\cos(40\pi t)$ (u_1, u_2 tính bằng mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền sóng. Trên đoạn thẳng S_1S_2 điểm dao động với biên độ 1 cm và cách trung điểm I của S_1S_2 đoạn gần nhất là

- A.** $1/12$ cm và về phía S_1 .
B. $1/12$ cm và về phía S_2 .
C. $1/6$ cm và về phía S_1 .
D. $1/6$ cm và về phía S_2 .

Câu 50: Tại điểm O đặt nguồn âm có công suất $16P_0$ phát âm đẳng hướng thì mức cường độ âm tại A là 40 dB. Trên tia vuông góc với OA tại điểm A có điểm B cách A một khoảng 8m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 4,5$ cm và góc MOB có giá trị lớn nhất. Để mức cường độ âm tại M là 50 dB thì cần tăng thêm công suất nguồn âm tại O bao nhiêu?

- A.** tăng thêm $117P_0$.
B. tăng thêm $125P_0$.

C. tăng thêm $334P_0$.

D. tăng thêm $234P_0$.

Câu 51: Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động L, C được xác định bởi hệ thức nào dưới đây ?

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$.

B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$.

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

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

Câu 52: Tìm phát biểu **sai** về năng lượng trong mạch dao động LC lý tưởng.

A. Năng lượng của mạch dao động gồm có năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên điều hoà với tần số của dòng điện xoay chiều trong mạch.

C. Khi năng lượng điện trường trong tụ giảm thì năng lượng từ trường trong cuộn cảm tăng lên và ngược lại.

D. Tại mọi thời điểm, tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi, nói cách khác, năng lượng của mạch dao động được bảo toàn.

Câu 53: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ không tắt. Giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng $U_{\max}$. Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{LC}$.

B. $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{\frac{L}{C}}$.

C. $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{\frac{C}{L}}$.

D. $I_{\max} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{LC}}$.

Câu 54: Trong mạch dao động điện từ LC, điện tích trên tụ điện biến thiên với chu kì T. Năng lượng điện trường ở tụ điện

A. biến thiên tuần hoàn với chu kì T.

B. biến thiên tuần hoàn với chu kì $\frac{T}{2}$.

C. biến thiên tuần hoàn với chu kì 2T.

D. không biến tuần hoàn thời gian.

Câu 55: Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Điện áp giữa hai bản tụ biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.

B. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số 2f.

C. Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số f.

D. Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.

Câu 56: Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì chu kì dao động điện từ trong mạch là

- A. $T = 2\pi q_0 I_0$. B. $T = 2\pi \cdot \frac{I_0}{q_0}$. C. $T = 2\pi LC$. D. $T = 2\pi \frac{q_0}{I_0}$.

Câu 57: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

- A. Khi từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
B. Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường.
C. Điện trường xoáy là điện trường mà các đường sức là những đường cong có điểm đầu và điểm cuối.
D. Từ trường có các đường sức bao quanh các đường sức của điện trường biến thiên.

Câu 58: Phát biểu nào sau đây **không đúng** về tính chất của sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ truyền trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
D. Sóng điện từ là sóng ngang, trong quá trình truyền các vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ và vector cường độ điện trường $\vec{E}$ luôn vuông pha với nhau.

Câu 59: Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

- A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.

Câu 60: Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?

- A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.

Câu 61: Việc phát sóng điện từ ở đài phát phải qua các giai đoạn chính nào, ứng với thứ tự nào?
I. Tạo dao động cao tần; II. Tạo dao động âm tần; III. Khuyếch đại dao động; IV. Biến điệu; V. Tách sóng.

- A. I, II, III, IV.

- B. I, II, IV, III.

- C. I, II, V, III.

- D. I, II, V, IV.

Câu 62: Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ sóng điện từ.
B. giao thoa sóng điện từ.
C. khúc xạ sóng điện từ.
D. cộng hưởng sóng điện từ.

Câu 63: Một mạch dao động gồm có cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = 5 \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $C = 5 \cdot 10^{-6} \text{ F}$. Điện áp cực đại trên hai bản của tụ điện là 10 V . Chu kỳ dao động điện từ trong mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{50} \text{ s}$. B. $\frac{\pi}{100} \text{ s}$. C. $\frac{3\pi}{50} \text{ s}$. D. $\frac{3\pi}{100} \text{ s}$.

Câu 64: Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3} \text{ F}$ và cuộn dây thuần cảm L . Để tần số điện từ trong mạch bằng 500 Hz thì L phải có giá trị

- A. $5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$. B. $\frac{\pi}{500} \text{ H}$. C. $\frac{10^{-3}}{\pi} \text{ H}$. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ H}$.

Câu 65: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s . Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C . Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$ thì điện tích trên tụ điện là

- A. $6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$. B. $8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$. C. $4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$. D. $2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.

Câu 66: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. $f_2 = 0,25f_1$. B. $f_2 = 2f_1$. C. $f_2 = 0,5f_1$. D. $f_2 = 4f_1$.

Câu 67: Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, cứ sau những khoảng thời gian bằng $0,25 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ thì năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường. Chu kì dao động của mạch là

- A. 10^{-4} s . B. $0,25 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. C. $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. D. $2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.

Câu 68: Một mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm $27 \mu\text{H}$, một điện trở thuần 1Ω và một tụ điện 3000 pF . Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 5 V . Để duy trì dao động cần cung cấp cho mạch một công suất là

- A. $0,037 \text{ W}$. B. $112,5 \text{ kW}$. C. $1,39 \text{ mW}$. D. $335,4 \text{ W}$.

Câu 69: Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung $C = 50 \text{ pF}$ và cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 5 \text{ mH}$. Hỏi mạch dao động này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng bằng bao nhiêu?

- A. 942 m . B. 854 m . C. 963 m . D. 876 m .

Câu 70: Một mạch dao động điện từ có điện dung C và độ tự cảm L biến thiên. Mạch này được dùng trong một máy thu vô tuyến. Người ta điều chỉnh L và C để bắt sóng vô tuyến có bước sóng 18 m . Nếu $L = 1 \mu\text{H}$ thì C có giá trị là

- A. $C = 9,1 \text{ pF}$. B. $C = 91 \text{ nF}$. C. $C = 91 \mu\text{F}$. D. $C = 91 \text{ pF}$.

Câu 71: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Lúc đầu tụ được cung cấp năng lượng bằng cách mắc tụ vào nguồn điện không đổi có suất điện động 2 V . Trong quá trình dao động, biểu thức năng lượng từ trường trong cuộn cảm có dạng $W_L = 20 \cdot 10^{-9} \cdot \sin^2 \omega t \text{ (J)}$. Điện dung của tụ điện là

- A. 20 nF . B. 40 nF . C. 25 nF . D. 10 nF .

Câu 72: Điện áp trên tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động LC có biểu thức tương

ứng là $u = 2 \cos(10^6 t) \text{ V}$ và $i = 4 \cos\left(10^6 t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ mA}$. Hệ số tự cảm L và điện dung C của tụ điện có giá trị lần lượt là

- A. $L = 0,5 \mu\text{H}$ và $C = 2 \mu\text{F}$.
B. $L = 0,5 \text{ mH}$ và $C = 2 \text{ nF}$.
 C. $L = 0,5 \text{ mH}$ và $C = 0,2 \text{ nF}$.
 D. $L = 2 \text{ mH}$ và $C = 0,5 \text{ nF}$.

Câu 73: Mạch chọn sóng của máy thu gồm một tụ điện và một cuộn cảm. Khi thu được sóng điện từ có bước sóng λ , người ta nhận thấy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp điện áp trên tụ có giá trị bằng giá trị điện áp hiệu dụng là $5 \cdot 10^{-9} \text{ s}$. Biết tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Bước sóng λ bằng

- A. 5 m . B. 6 m . C. 3 m . D. $1,5 \text{ m}$.

Câu 74: Trong mạch dao động LC lý tưởng, tụ điện có điện dung 5 pF . Điện áp giữa hai bản tụ điện biến thiên theo thời gian với phương trình $u = 4000 \cos(5000 t) \text{ kV}$. Cường độ dòng điện cực đại là

- A. $0,1 \text{ A}$. B. $\frac{1,5}{\sqrt{3}} \text{ mA}$. C. $\frac{15}{\sqrt{3}} \text{ mA}$. D. $0,1 \text{ mA}$.

Câu 75: Trong mạch dao động lý tưởng, tụ có điện dung $C = 2 \text{ nF}$. Tại thời điểm t_1 , cường độ dòng điện là 5 mA , sau đó $\frac{T}{4}$ (T là chu kỳ dao động) hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $u = 10 \text{ V}$. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. 0,04 mH. B. 8 mH. C. 2,5 mH D. 1 mH

Câu 76: Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm $2 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $2 \mu\text{F}$. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà năng lượng điện trường của tụ có độ lớn cực đại là

- A. $2\pi \mu\text{s}$. B. $4\pi \mu\text{s}$. C. $\pi \mu\text{s}$. D. $1 \mu\text{s}$.

Câu 77: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây có độ tự cảm $20 \mu\text{H}$ và tụ điện xoay có điện dung biến thiên từ 10 pF đến 500 pF khi góc xoay biến thiên từ 0° đến 180° (điện dung là hàm bậc nhất của góc xoay). Khi góc xoay của tụ bằng 90° thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 107 m. B. 188 m. C. 135 m. D. 226 m.

Câu 78: Hai mạch dao động điện từ lý tưởng L_1C_1 và L_2C_2 có tần số lần lượt là $f_1 = 3f$ và $f_2 = 4f$. Điện tích cực đại trên các tụ bằng nhau và bằng Q. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong hai mạch bằng nhau và bằng $4,8\pi fQ$ thì độ lớn điện tích trên một bản tụ của mạch 1 và mạch 2 lần lượt là q_1 và q_2 . Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là

- A. 0,75. B. 4/3. C. 2,5. D. 0,4

Câu 79: Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng, ban đầu nối hai cuộn dây thuần cảm vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong là 2Ω , sau khi dòng điện chạy trong mạch đạt giá trị ổn định thì người ta ngắt nguồn và mạch LC với điện tích cực đại của tụ là $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Biết khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc năng lượng từ trường đạt giá trị cực đại đến khi năng

lượng trên tụ bằng ba lần năng lượng trên cuộn cảm là $\frac{\pi}{6} \mu\text{s}$. Giá trị của E là

- A. 6 V. B. 2 V. C. 4 V. D. 8 V.

Câu 80: Một mạch dao động LC lý tưởng gồm cuộn cảm thuần L và tụ điện C có hai bản A và B. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với chu kỳ T, biên độ điện tích của tụ là Q_0 . Tại thời điểm t, điện tích trên bản A là $q_A = \frac{Q_0}{2}$ đang tăng, sau khoảng thời gian Δt nhỏ nhất thì điện tích

của bản B là $q_B = \frac{Q_0}{2}$. Tỉ số $\frac{\Delta t}{T}$ bằng

- A. 1/3. B. 1/6. C. 0,75. D. 1/2.

Câu 81: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con sinh ra có

- A. 5 prôtôn và 6 notron.
B. 6 prôtôn và 7 notron.
C. 7 prôtôn và 7 notron.
D. 7 prôtôn và 6 notron.

Câu 82: Trong quá trình biến đổi $^{238}_{92}\text{U}$ thành $^{206}_{82}\text{Pb}$ chỉ xảy ra phóng xạ α và β^- . Số lần phóng xạ α và β^- lần lượt là

- A. 8 và 10. B. 8 và 6. C. 10 và 6. D. 6 và 8.

Câu 83: Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để

- A. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu.
B. một nửa số nguyên tử chất ấy biến đổi thành chất khác.

C. khối lượng ban đầu của chất ấy giảm đi một phần tư.

D. hằng số phóng xạ của chất ấy giảm đi còn một nửa

Câu 84: Trong quá trình phóng xạ của một chất, số hạt nhân phóng xạ

A. giảm đều theo thời gian.

B. giảm theo đường hypebol.

C. không giảm.

D. giảm theo quy luật hàm số mũ.

Câu 85: Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất chung của các tia α , β và γ ?

A. Có khả năng ion hoá chất khí.

B. Bị lệch trong điện trường và từ trường.

C. Có tác dụng lên phim ảnh.

D. Có mang năng lượng.

Câu 86: Cặp tia nào sau đây **không** bị lệch trong điện trường và từ trường?

A. Tia α và tia β .

B. Tia γ và tia β .

C. Tia γ và tia Ronghen.

D. Tia β và tia Ronghen.

Câu 87: Chọn câu **sai** trong các câu sau:

A. Phóng xạ γ là phóng xạ đi kèm theo các phóng xạ α và β .

B. Photon γ do hạt nhân phóng ra có năng lượng lớn.

C. Tia β^- là các electron nên nó được phóng ra từ lớp vỏ nguyên tử.

D. Không có sự biến đổi hạt nhân trong phóng xạ γ .

Câu 88: Cho phản ứng hạt nhân ${}_Z^AX + p \rightarrow {}_{52}^{138} + 3n + 7\beta^+$. A và Z có giá trị:

A. A = 142; Z = 56.

B. A = 140; Z = 58.

C. A = 133; Z = 58.

D. A = 138; Z = 58.

Câu 89: Nếu do phóng xạ, hạt nhân nguyên tử ${}_Z^AX$ biến đổi thành hạt nhân nguyên tử ${}_{Z-1}^AY$ thì hạt nhân ${}_Z^AX$ đã phóng ra tia

A. α .

B. β^- .

C. β^+ .

D. γ .

Câu 90: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho

A. một proton.

B. một neutron.

C. một nuclôn

D. một hạt trong 1 mol nguyên tử.

Câu 91: Hạt nhân càng bền vững thì

A. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

B. khối lượng càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng lớn.

D. độ hụt khối càng lớn.

Câu 92: Đại lượng nào sau đây không bảo toàn trong các phản ứng hạt nhân?

A. Số nuclôn.

B. Điện tích.

C. Năng lượng toàn phần

D. Khối lượng nghỉ.

Câu 93: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

- A.** lớn hơn động năng của hạt nhân con.
- B.** chỉ có thể nhỏ hơn hoặc bằng động năng của hạt nhân con.
- C.** bằng động năng của hạt nhân con.
- D.** nhỏ hơn động năng của hạt nhân con.

Câu 94: Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

- A.** đều có sự hấp thụ neutron chậm.
- B.** đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C.** đều không phải là phản ứng hạt nhân
- D.** đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 95: Ban đầu có N_0 hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có chu kỳ bán rã T . Sau khoảng thời gian $t = 0,5T$, kể từ thời điểm ban đầu, số hạt nhân chưa bị phân rã của mẫu chất phóng xạ này là

- A.** $\frac{N_0}{2}$
- B.** $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$
- C.** $\frac{N_0}{4}$
- D.** $N_0\sqrt{2}$

Câu 96: Hạt nhân A đang đứng yên thì phân rã thành hạt nhân B có khối lượng m_B và hạt α có khối lượng m_α . Tỉ số giữa động năng của hạt nhân B và động năng của hạt α ngay sau phân rã bằng

- A.** $\frac{m_B}{m_\alpha}$
- B.** $\left(\frac{m_B}{m_\alpha}\right)^2$
- C.** $\left(\frac{m_\alpha}{m_B}\right)^2$
- D.** $\frac{m_\alpha}{m_B}$

Câu 97: Một đồng vị phóng xạ có chu kỳ bán rã T . Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

- A.** T .
- B.** $3T$.
- C.** $2T$.
- D.** $0,5T$.

Câu 98: Cho phản ứng hạt nhân $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$. Cho số Avô ga đơ $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (1/mol)}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

- A.** $4,24 \cdot 10^8 \text{ J}$.
- B.** $4,24 \cdot 10^5 \text{ J}$.
- C.** $5,03 \cdot 10^{11} \text{ J}$.
- D.** $4,24 \cdot 10^{11} \text{ J}$.

Câu 99: Sau 1 năm, khối lượng chất phóng xạ nguyên chất giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm, khối lượng chất phóng xạ trên giảm đi bao nhiêu lần so với ban đầu

- A.** 9 lần.
- B.** 6 lần.
- C.** 12 lần.
- D.** 4,5 lần.

Câu 100: Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số của loga tự nhiên $\ln e = 1$). Sau khoảng thời gian $0,51 \cdot \Delta t$ chất phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu?

- A.** 50 %.
- B.** 60 %.
- C.** 70 %.
- D.** 80 %

Câu 101: Radon Rn^{222}_{86} là một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Nếu ban đầu có 64 g chất này thì sau 19 ngày khối lượng Radon bị phân rã là

- A.** 62 g.
- B.** 2 g.
- C.** 16 g.
- D.** 8 g.

Câu 102: Một mẫu Radon Rn^{222}_{86} chứa 10^{10} nguyên tử. Chu kỳ bán rã của Radon là 3,8 ngày. Sau bao lâu số nguyên tử trong mẫu Radon còn lại 10^5 nguyên tử?

- A.** 63,1 ngày.
- B.** 3,8 ngày.
- C.** 38 ngày.
- D.** 82,6 ngày.

Câu 103: Hạt nhân Po210 là hạt nhân phóng xạ α , sau khi phát ra tia α nó trở thành hạt nhân Pb bền. Dùng mẫu Po210, sau 30 ngày người ta thấy tỉ số khối lượng của Pb và của Po210 trong mẫu bằng 0,1595. Chu kỳ bán rã của Po210 là

A. 138,074 ngày. B. 138,025 ngày. C. 138,086 ngày. D. 138,047 ngày.

Câu 104: Mỗi phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ bằng neutron toả ra một năng lượng hữu ích 185MeV. Một lò phản ứng công suất 100MW dùng nhiên liệu $^{235}_{92}\text{U}$ trong thời gian 8,8 ngày phải cần một lượng Urani bằng

A. 3 kg. B. 2 kg. C. 1 kg. D. 0,5 kg.

Câu 105: Trong phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng của hai hạt nhân X_1 và X_2 tạo thành hạt nhân Y và một proton bay ra. Nếu năng lượng liên kết của hạt nhân X_1 là 2 MeV, của X_2 là 1,5 MeV và của hạt nhân Y là 4 MeV thì năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

A. 0,5 MeV. B. 1 MeV. D. 2 MeV. C. 2,5 MeV.

Câu 106: Biết khối lượng của hạt nhân đơteri $m_D = 2,0136u$, của neutron $m_n = 1,0087u$ và proton $m_p = 1,0073u$. Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri là

A. 3,2 MeV. B. 1,8 MeV. C. 2,2 MeV. D. 4,1 MeV.

Câu 107: Xét phản ứng kết hợp: $D + D \rightarrow T + p$. Biết các khối lượng hạt nhân đơteri $m_D = 2,0136u$, triti $m_T = 3,016u$ và proton $m_p = 1,0073u$. Năng lượng mà một phản ứng tỏa ra là

A. 3,6 MeV. B. 7,3 MeV. C. 1,8 MeV. D. 2,6 MeV.

Câu 108: Hạt nhân urani U_{234} phóng xạ tia α tạo thành đồng vị thori Th_{230} . Cho các năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,10MeV; của ^{234}U là 7,63MeV; của ^{230}Th là 7,70MeV. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

A. 12 MeV. B. 13 MeV. C. 14 MeV. D. 15 MeV.

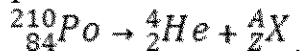
Câu 109: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên, phân rã α thành hạt nhân chì. Động năng của hạt chì chiếm bao nhiêu phần trăm của năng lượng phân rã?

A. 1,9%. B. 98,1%. C. 81,6%. D. 19,4%

Câu 110: Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (^7Li) đứng yên. Giả sử sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng và không kèm theo tia γ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

A. 19,0 MeV. B. 15,8 MeV. C. 9,5 MeV. D. 7,9 MeV.

Câu 111: Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đứng yên, phân rã α thành hạt nhân X:



Biết khối lượng của các nguyên tử tương ứng là $M_{Po} = 209,982876u$; $M_{He} = 4,002603u$; $M_X = 205,974468u$. Biết $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$. Tốc độ của hạt α bay ra xấp xỉ bằng

A. $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $12 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $1,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $16 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 112: Hạt α có động năng $K_\alpha = 3,51 \text{ MeV}$ đập vào hạt nhân nhôm đứng yên gây phản ứng: $\alpha + \text{Al}_{13}^{27} \rightarrow \text{P}_{15}^{30} + x$. Biết rằng phản ứng thu vào năng lượng $4,176 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Có thể lấy gần đúng khối lượng các hạt sinh ra theo số khối $m_p = 30u$ và $m_x = 1u$. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng động năng. Vận tốc của hạt nhân photpho (v_p) và của hạt nhân x (v_x) là

A. $v_p = 8,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$; $v_n = 16,7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

B. $v_p = 2,85 \cdot 10^6 \text{ m/s}$; $v_n = 5,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

C. $v_p = 12,4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$; $v_n = 7,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

D. $v_p = 1,7 \cdot 10^6 \text{ m/s}$; $v_n = 9,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 113: Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến đổi thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k. Tại thời điểm $t_2 = t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó là

A. $k + 4$. B. $4k/3$. C. $4k + 3$. D. $4k$.

Câu 114: Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ với chu kỳ bán rã là 4 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một lần chiếu xạ là Δt_0 . Cứ sau một năm bệnh nhân phải tới bệnh viện khám và tiếp tục chiếu xạ. Tính Δt_0 biết lần chiếu xạ thứ 4 chiếu trong thời gian 20 phút.

- A. 15,24 phút. **B.** 11,89 phút. C. 20, 18 phút. D. 16,82 phút.

Câu 115: Bắn hạt α vào hạt nhân N_7^{14} đứng yên có phản ứng $N_7^{14} + \alpha \rightarrow O_8^{17} + p$. Các hạt sinh ra có cùng véc tơ vận tốc. Cho khối lượng hạt nhân (đo bằng đơn vị u) xấp xỉ bằng số khối của nó. Tỉ số tốc độ của hạt nhân ôxi và tốc độ hạt α là

- A.** 2/9. B. 3/4. C. 17/81. D. 4/21

Câu 116: Bắn hạt α vào hạt nhân N_7^{14} đứng yên, xảy ra phản ứng tạo thành một hạt nhân ôxi và một hạt proton. Biết rằng hai hạt sinh ra có véc tơ vận tốc như nhau, phản ứng thu năng lượng 1,21 MeV. Cho khối lượng của các hạt nhân thỏa mãn: $m_O.m_\alpha = 0,21(m_O+m_p)^2$ và $m_p.m_\alpha=0,012(m_O+m_p)^2$. Động năng hạt α là

- A.** 1,555 MeV. B. 1,656 MeV. C. 1,958 MeV. D. 2,559 MeV.

Câu 117: Bắn hạt α có động năng 1,557 (MeV) vào hạt nhân N_7^{14} đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + N_7^{14} \rightarrow O_8^{17} + p_1^1$. Cho khối lượng các hạt nhân: $m_\alpha=4,0015u$; $m_p=1,0073u$; $m_N=13,9992u$; $m_O=16,9947u$ và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$; $c=3.10^8\text{m/s}$; $1\text{MeV} = 1,6.10^{-13}\text{J}$. Nếu hai hạt nhân tạo thành có cùng tốc độ thì động năng của hạt p là

- A.** 0,0194 MeV. B. 0,3267 MeV. C. 0,224 MeV. D. 0,2368 MeV.

Câu 118: Hạt nhân α có động năng 5,3 (MeV) bắn phá hạt nhân Be_4^9 đứng yên và gây ra phản ứng: $Be_4^9 + \alpha \rightarrow n + X$. Hai hạt sinh ra có phương véc tơ vận tốc vuông góc với nhau. Cho biết tổng năng lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là 5,6791 (MeV), khối lượng của các hạt: $m_\alpha=3,968m_n$; $m_X=11,8965m_n$. Động năng của hạt X là

- A.** 0,92 MeV. B. 0,95 MeV. C. 0,84 MeV. D. 0,75 MeV.

Câu 119: Dùng một proton có động năng 5,58 (MeV) bắn phá hạt nhân Na_{11}^{23} đứng yên sinh ra hạt α và hạt nhân X, không kèm theo bức xạ γ . Biết năng lượng toa ra trong phản ứng chuyển hết thành động năng của các hạt tạo thành, động năng của hạt α là 6,6 (MeV) và động năng của hạt X là 2,648 (MeV). Cho khối lượng các hạt tính theo u bằng số khối. Góc tạo bởi hướng chuyển động của hạt α và hướng chuyển động hạt proton là

- A. 147° . B. 148° . **C.** 150° . D. 120° .

Câu 120: Một lượng hỗn hợp gồm hai đồng vị với số lượng hạt nhân ban đầu như nhau. Đồng vị thứ nhất có chu kì bán rã là 2,4 ngày, đồng vị thứ hai có chu kì bán rã là 4 ngày. Sau thời gian t_1 thì còn lại 87,75% số hạt nhân trong hỗn hợp chưa phân rã, sau thời gian t_2 thì còn lại 75% số hạt nhân của hỗn hợp chưa phân rã. Tìm tỉ số t_1/t_2 ?

- A. 2. **B.** 0,45. C. 4. D. 0,25.

ĐÁP ÁN

1-D	2-B	3-A	4-A	5-B	6-D	7-C	8-B
9-B	10-B	11-B	12-A	13-A	14-C	15-C	16-C
17-D	18-A	19-D	20-A	21-B	22-A	23-A	24-C
25-D	26-B	27-C	28-C	29-B	30-A	31-A	32-B
33-B	34-B	35-B	36-B	37-C	38-C	39-B	40-C
41-C	42-B	43-A	44-D	45-B	46-A	47-A	48-D
49-A	50-D	51-D	52-B	53-C	54-B	55-C	56-D
57-C	58-D	59-D	60-A	61-B	62-D	63-B	64-D
65-B	66-C	67-A	68-C	69-A	70-D	71-D	72-B
73-B	74-A	75-B	76-A	77-C	78-A	79-D	80-A
81-C	82-B	83-B	84-D	85-B	86-C	87-C	88-B
89-C	90-C	91-A	92-D	93-A	94-D	95-B	96-D
97-C	98-D	99-A	100-B	101-A	102-A	103-B	104-C
105-A	106-C	107-A	108-C	109-A	110-C	111-D	112-D
113-C	114-B	115-A	116-A	117-A	118-A	119-C	120-B

ĐÀ NẴNG

DAO ĐỘNG, SÓNG ÁNH SÁNG, LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG.

Câu 1: Phương trình dao động của một vật dao động điều hoà theo dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$; (trong đó: A là biên độ dao động, ω là tần số góc, φ là pha ban đầu của dao động). Chọn giá trị đúng về vận tốc cực đại của vật dao động.

- A. $\omega^2 A$. B. ωA^2 . C. ωA . D. $\omega \frac{A}{2}$.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hoà trên đoạn thẳng dài 10cm. Biên độ dao động của chất điểm có giá trị nào sau đây:

- A. 1 cm. B. 3 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà với biên độ A . Góc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở vị trí có li độ nào thì động năng của vật gấp n lần thế năng của nó?

- A. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n^2 + 1}}$. B. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{n + 1}}$. C. $x = \pm \frac{A}{n + 1}$. D. $x = \pm \frac{A}{n}$.

Câu 4: Khi nói về dao động điều hoà của vật, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cơ năng không đổi và tỉ lệ với biên độ dao động.
B. Động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với cùng tần số của vận tốc dao động.
C. Lực tổng hợp tác dụng vào vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Trong khoảng thời gian bằng một phần tư chu kỳ dao động, vật đi được quãng đường bằng biên độ dao động.

Câu 5: Khi nói về dao động điều hoà của vật, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi gia tốc cực đại thì động năng bằng không.
B. Khi thế năng cực đại thì gia tốc bằng không.
C. Khi động năng cực đại thì lực kéo về cũng cực đại.
D. Khi lực kéo về bằng không thì vận tốc cũng bằng không.

Câu 6: Vận tốc của chất điểm dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

- A. li độ bằng không.
B. gia tốc có độ lớn cực đại.
C. li độ có độ lớn cực đại.
D. lực kéo về có độ lớn cực đại.

Câu 7: Một con lắc lò xo được kích thích dao động điều hoà theo phương nằm ngang. Trong các đại lượng: biên độ, tần số, pha ban đầu, đại lượng nào sau đây phụ thuộc vào điều kiện ban đầu?

- A. Biên độ và tần số.
B. Tần số và pha ban đầu.
C. Biên độ, tần số và pha ban đầu.
D. Biên độ và pha ban đầu.

Câu 8: Nếu gốc toạ độ trùng với vị trí cân bằng thì tại thời điểm t , biểu thức liên hệ giữa biên độ A , li độ x , vận tốc v và tần số góc ω của chất điểm dao động điều hoà là

- A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$. B. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$. C. $A^2 = v^2 - \frac{x^2}{\omega^2}$. D. $A^2 = x^2 + \frac{\omega^2}{v^2}$.

Câu 9: Một con lắc lò xo có giá trị độ cứng 10N/m và vật có khối lượng 100g, được kích thích cho dao động điều hoà; lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của con lắc lò xo khi đó có giá trị là

- A. π (Hz). B. $\frac{\sqrt{10}}{2\pi}$ (Hz). C. $\frac{5}{\pi}$ (Hz). D. $\frac{1}{2\pi}$ (Hz).

Câu 10: Một con lắc lò xo có giá trị độ cứng k và vật có khối lượng 1kg, được kích thích cho dao động điều hoà với chu kỳ 2s. Độ cứng k nhận giá trị nào sau đây?

- A. π^2 (N/m). B. $\sqrt{\pi}$ (N/m). C. $2\pi^2$ (N/m). D. $\sqrt{\frac{1}{\pi}}$ (N/m).

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với chu kỳ T . Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc toạ độ. Khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng là

- A. $\frac{T}{12}$. B. $\frac{T}{4}$. C. $\frac{T}{8}$. D. $\frac{T}{6}$.

Câu 12: Một vật thực hiện dao động điều hoà với biên độ A , tại thời điểm vận tốc bằng một nửa vận tốc cực đại thì li độ của vật nhận giá trị nào sau đây?

- A. $x = \pm \frac{A\sqrt{3}}{2}$. B. $x = \pm \frac{A}{2}$. C. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$. D. $x = \pm A\sqrt{2}$.

Câu 13: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l , khi treo vật nặng $m = 100g$ thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là $T = 2s$. Nếu treo vào vật nặng $m = 50g$ thì chu kỳ dao động nhỏ của nó là

- A. 1(s). B. 2(s). C. $4\sqrt{2}$ (s). D. $\sqrt{2}$ (s).

Câu 14: Một con lắc đơn được kích thích dao động điều hòa với chu kì 2s tại nơi có gia tốc rơi tự do $g = \pi^2$ (m/s²). Chiều dài dây treo con lắc là:

- A. $l = 0,5$ (m). B. $l = 1$ (m). C. $l = 1,5$ (m). D. $l = 2$ (m).

Câu 15: Con lắc đơn chỉ dao động điều hoà khi biên độ góc là góc nhỏ, vì khi đó

- A. lực cản của môi trường nhỏ, dao động được duy trì.
B. lực hồi phục tỉ lệ với li độ.
C. quỹ đạo của con lắc có thể xem như đoạn thẳng.
D. khối lượng của vật quá lớn.

Câu 16: Một con lắc đơn đang thực hiện dao động nhỏ, thì

- A. tại hai vị trí biên, gia tốc của vật tiếp tuyến với quỹ đạo chuyển động.
B. gia tốc của vật luôn vuông góc với sợi dây.
C. khi đi qua vị trí cân bằng lực căng của sợi dây có độ lớn bằng trọng lượng của vật.
D. khi đi qua vị trí cân bằng gia tốc của vật triệt tiêu.

Câu 17: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 2\pi t$ (cm,s). Kể từ thời điểm $t = 0$, khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa gia tốc cực đại là

- A. $\frac{1}{6}$ s. B. $\frac{1}{12}$ s. C. $\frac{1}{8}$ s. D. $\frac{1}{4}$ s.

Câu 18: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là $A_1 = 3$ cm, $A_2 = 4$ cm và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 1 cm. B. 7 cm. C. 5 cm. D. 25 cm.

Câu 19: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số theo phương trình $x_1 = 4\sin(\pi t + \alpha)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos \pi t$ cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị lớn nhất khi:

- A. $\alpha = 0$.
B. $\alpha = \pi$.
C. $\alpha = \frac{\pi}{2}$.
D. $\alpha = -\frac{\pi}{2}$.

Câu 20: Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương:

$x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Nếu $\varphi_1 = \varphi_2 + 3\pi$ thì biên độ dao động tổng hợp là

- A. $A = A_1 - A_2$.
B. $A_{\min} = |A_1 - A_2|$.
C. $A = 0$.
D. $A_{\max} = A_1 + A_2$.

Câu 21: Cho hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, cùng biên độ 6cm và có pha ban đầu lần lượt $\frac{\pi}{2}$ và $\frac{\pi}{6}$. Dao

động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. $3\sqrt{2}$ cm. B. $3\sqrt{3}$ cm. C. $6\sqrt{3}$ cm. D. $6\sqrt{2}$ cm.

Câu 22: Chiếu một chùm ánh sáng trắng qua một lăng kính. Chùm sáng sẽ bị tách thành các chùm tia có màu khác nhau. Hiện tượng này gọi là:

- A. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.
B. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
C. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
D. Hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 23: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng ngang.
B. là sóng âm.
C. có tính chất sóng.
D. có tính chất hạt.

Câu 24: Thí nghiệm của Niu-tơn về ánh sáng đơn sắc cho thấy

- A. sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc.
B. lăng kính không làm thay đổi màu sắc của ánh sáng qua nó.
C. ánh sáng Mặt Trời không phải là ánh sáng đơn sắc.
D. ánh sáng có bất kì màu gì, khi qua lăng kính cũng bị lệch về phía đáy.

Câu 25: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750\text{nm}$, $\lambda_2 = 675\text{nm}$, $\lambda_3 = 600\text{nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách từ M đến hai khe hẹp là $1,5\mu\text{m}$ có vân sáng của bức xạ

- A. λ_2 và λ_3 . B. λ_3 . C. λ_1 . D. λ_2 .

Câu 26: Bước sóng ánh sáng đỏ trong chân không là $0,76(\mu\text{m})$. Biết chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,33. Bước sóng của ánh sáng ấy trong nước là

- A. $5714(\text{\AA})$. B. $7600(\text{\AA})$. C. $2857(\text{\AA})$. D. $10108(\text{\AA})$.

Câu 27: Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng

- A. nhiệt.
B. quang điện.
C. thấp sáng.
D. hoá học (làm đen phim ảnh).

Câu 28: Quang phổ liên tục được phát ra khi nung nóng các chất nào dưới đây:

- A. chất rắn, chất lỏng và chất khí có áp suất thấp.
B. chất rắn và chất lỏng.
C. chất rắn, chất lỏng và chất khí có áp suất cao.
D. chất rắn và chất khí có áp suất cao.

Câu 29: Trong thang sóng điện từ. Bức xạ có bước sóng nằm trong khoảng từ 10^{-11}m đến 10^{-8}m thuộc loại nào trong các loại sóng dưới đây:

- A. Ánh sáng nhìn thấy. B. Tia hồng ngoại. C. Tia tử ngoại. D. Tia X.

Câu 30: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu vàng, ta quan sát được hệ vân giao thoa trên màn. Nếu thay ánh sáng đơn sắc màu vàng bằng ánh sáng đơn sắc màu chàm, còn các điều kiện khác của thí nghiệm vẫn giữ nguyên thì

- A. khoảng vân giảm xuống.
B. khoảng vân tăng lên.
C. khoảng vân không thay đổi.
D. vị trí vân trung tâm thay đổi.

Câu 31: Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro, ta thấy vạch đỏ nằm bên phải vạch tím. Vậy các vạch vàng và vạch lục sẽ nằm như thế nào?

- A. Hai vạch đều nằm ngoài cùng bên trái.
B. Vạch vàng nằm tận cùng bên phải, vạch lục nằm tận cùng bên trái.
C. Vạch vàng và vạch lục đều nằm trong vạch đỏ và vạch tím.
D. Không nằm trong hệ vạch phát xạ của hidro.

Câu 32: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia bị phản xạ toàn phần trong nước là các tia đơn sắc màu:

- A. lam, tím. B. đỏ, vàng, lam. C. đỏ, vàng. D. tím, lam, đỏ.

Câu 33: Nếu chiếu một chùm tia hồng ngoại vào tấm kẽm tích điện âm thì

- A. tấm kẽm mất dần điện tích dương.
B. tấm kẽm mất dần điện tích âm.
C. tấm kẽm trở nên trung hoà về điện.
D. điện tích âm của tấm kẽm không đổi.

Câu 34: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm kim loại nhôm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,36\mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị

- A. $0,24\mu\text{m}$. B. $0,42\mu\text{m}$. C. $0,3\mu\text{m}$. D. $0,28\mu\text{m}$.

Câu 35: Trong nguyên tử hidro, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11}\text{m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hidro, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 8,48.10^{-10}\text{m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L. B. N. C. O. D. M.

Câu 36: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào

- A. hiện tượng quang điện trong.
B. hiện tượng tán sắc ánh sáng.
C. hiện tượng tự cảm.
D. hiện tượng quang điện ngoài.

Câu 37: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lục thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

- A. đỏ, cam, vàng.
B. đỏ, cam, vàng, lục.
C. lục, lam, chàm, tím.
D. lam, chàm, tím.

Câu 38: Số lượng, vị trí, màu sắc của các vạch màu trong quang phổ vạch phát xạ của khối khí, phụ thuộc vào

- A. bản chất của khối khí.
- B. nhiệt độ của khối khí.
- C. nguồn năng lượng kích thích.
- D. khoảng thời gian kích thích.

Câu 39: Những ứng dụng nào sau đây không phải của tia Laze?

- A. Dùng đo đạc, ngắm đường trong trắc địa.
- B. Kiểm tra hành lý hành khách đi máy bay.
- C. Dùng khoan, cắt vật liệu công nghiệp.
- D. Dùng làm dao mổ phẫu thuật mắt, mạch máu.

Câu 40: Chọn đặc điểm đúng khi nói về tia Laze.

- A. Là chùm tia dễ bị phân tách thành nhiều màu, nên độ đơn sắc không cao.
- B. Do tính đơn sắc không cao, dễ bị môi trường tác động nên độ định hướng kém.
- C. Là nguồn sáng phát ra chùm sáng cường độ lớn dựa trên hiện tượng phát xạ cảm ứng.
- D. Là nguồn sáng phát ra chùm tia sáng kết hợp nên công suất lớn.

Câu 41: Với ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 lần lượt là năng lượng của photon ứng với các bức xạ màu vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

- A. $\epsilon_2 > \epsilon_3 > \epsilon_1$.
- B. $\epsilon_3 > \epsilon_1 > \epsilon_2$.
- C. $\epsilon_2 > \epsilon_1 > \epsilon_3$.
- D. $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$.

Câu 42: Biết năng lượng của photon của một bức xạ bằng 2eV. Bức xạ này là

- A. bức xạ hồng ngoại.
- B. ánh sáng nhìn thấy.
- C. bức xạ tử ngoại.
- D. tia X.

Câu 43: Hệ dao động điều hòa gồm quả cầu và lò xo. Gia tốc cực đại và vận tốc cực đại của quả cầu lần lượt là $a_{\max} = 4\text{m/s}^2$ và $v_{\max} = 2\text{m/s}$. Tần số dao động của hệ có giá trị là

- A. $f = 0,32\text{Hz}$.
- B. $f = 0,64\text{Hz}$.
- C. $f = 0,16\text{Hz}$.
- D. $f = 3,14\text{Hz}$.

Câu 44: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 22 cm/s. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

- A. 0.
- B. 14 cm/s.
- C. 7 cm/s.
- D. 22 cm/s.

Câu 45: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(5\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Kể từ lúc $t = 0$, thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường 6cm là

- A. $\frac{2}{6}$ s.
- B. $\frac{1}{30}$ s.
- C. $\frac{2}{15}$ s.
- D. $\frac{1}{6}$ s.

Câu 46: Vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos\pi t$ (cm) sẽ qua vị trí cân bằng lần thứ 2017 (kể từ lúc $t = 0$) vào thời điểm

- A. 2016s.
- B. 2016,5s.
- C. 2017s.
- D. 2017,5s.

Câu 47: Một vật dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tỷ số giữa động năng và thế năng của vật tại vị trí có li độ bằng nửa biên độ là

- A. $\frac{1}{4}$.
- B. 4.
- C. 3.
- D. $\frac{1}{3}$.

Câu 48: Một vật có khối lượng 400g được móc vào lò xo có độ cứng 160N/m. Vật dao động điều hoà với biên độ 10cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

- A. 0 m/s.
- B. 2 m/s.
- C. 4 m/s.
- D. 10 m/s.

Câu 49: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m đang dao động tự do với chu kỳ là 1(s), biên độ 4(cm), chọn gốc thời gian là lúc m đang ở vị trí biên về phía dương. Cho $\pi^2 = 10$. Thời điểm mà vật qua vị trí có li độ 2(cm) lần đầu tiên là

- A. $\frac{1}{6}$ (s).
- B. $\frac{2}{3}$ (s).
- C. $\frac{4}{3}$ (s).
- D. $\frac{1}{12}$ (s).

Câu 50: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 100g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,1 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 25 N/m.
- B. 6,25 N/m.
- C. $25 \cdot 10^3$ N/m.
- D. 50 N/m.

Câu 51: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 100N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

- A. 200 Hz.
- B. 400 Hz.
- C. 5 Hz.
- D. 10 Hz.

Câu 52: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100g và lò xo nhẹ có độ cứng 100N/m. Lấy $\pi^2 = 10$. Vật được kích thích dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo. Khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần động năng bằng ba lần thế năng là

- A. $\frac{1}{60}$ s. B. $\frac{1}{30}$ s. C. $\frac{1}{40}$ s. D. $\frac{1}{20}$ s.

Câu 53: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ $A = 2\text{cm}$. Biết lò xo có độ cứng $k = 25\text{N/m}$ và quả nặng có khối lượng 250g. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng thì quãng đường vật đi được trong $\frac{\pi}{5}$ s đầu tiên là

- A. 2 cm. B. 4 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

Câu 54: Một con lắc lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng $m = 0,8\text{kg}$, kích thích cho nó dao động điều hòa với chu kì $T = 1\text{s}$, năng lượng dao động $W = 20\text{mJ}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật có giá trị là

- A. 2 cm. B. $2,5\sqrt{2}$ cm. C. $5\sqrt{2}$ cm. D. 5 cm.

Câu 55: Con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 100\text{g}$ và lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa với biên độ F_0 và tần số $f_1 = 6\text{Hz}$ thì biên độ dao động là A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 mà tăng tần số ngoại lực đến $f_2 = 10\text{Hz}$ thì biên độ dao động ổn định là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ?

- A. $A_1 > A_2$.
B. A_1 có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn A_2 .
C. $A_2 > A_1$.
D. $A_1 = A_2$.

Câu 56: Quả cầu nhỏ gắn vào đầu sợi dây mảnh chiều dài l tạo thành con lắc đơn. Con lắc dao động điều hòa với biên độ góc φ_0 . Khi vật đang đi qua vị trí cân bằng thì gia tốc của vật là

- A. $a = g \cdot \varphi_0^2$.
B. $a = 0$.
C. $a = g \cdot \varphi_0$.
D. $a = \frac{g}{\varphi_0}$.

Câu 57: Hai con lắc đơn có chu kì dao động là $T_1 = 5\text{s}$ và $T_2 = 3\text{s}$. Chu kỳ dao động của con lắc đơn có chiều dài bằng hiệu chiều dài hai con lắc trên là

- A. 4 s. B. 2 s. C. 8 s. D. 16 s.

Câu 58: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{m}$, dao động điều hòa với chu kì T . Để chu kì con lắc giảm 10 % so với chu kì ban đầu thì chiều dài con lắc phải

- A. giảm 10 cm. B. tăng 10 cm. C. giảm 19 cm. D. tăng 19 cm.

Câu 59: Một con lắc đơn có chiều dài l , khối lượng quả nặng $m = 100\text{g}$ được treo vào điểm cố định. Kéo con lắc để dây treo hợp phương thẳng đứng một góc $\alpha_0 = 30^\circ$ rồi buông nhẹ. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Sức căng của dây treo con lắc khi qua vị trí cân bằng là

- A. 1,268N. B. 2,134N. C. 0,866N. D. 1,732N.

Câu 60: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 2\cos(\pi t + \pi)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A. $0,25\pi$. B. $0,5\pi$. C. $0,75\pi$. D. $1,25\pi$.

Câu 61: Dao động của một chất điểm có khối lượng 100g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 8\cos 4t$ và $x_2 = 3\cos(4t + \pi)$ (x_1 và x_2 tính bằng cm, t tính bằng s). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của chất điểm bằng

- A. 20 mJ. B. 2 mJ. C. $2 \cdot 10^4$ mJ. D. 9,7 mJ.

Câu 62: Một vật dao động điều hòa với biên độ bằng 4cm. Vị trí mà động năng bằng thế năng là

- A. 0 B. $\pm 2\sqrt{2}$ cm C. $\pm 2\text{cm}$
D. $\pm 4\text{cm}$

Câu 63: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4mm. Khoảng vân có giá trị là

- A. 0,4 mm. B. 4 mm. C. 0,6 mm. D. 6 mm.

Câu 64: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau 2mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 1m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng vân đo được là 0,2mm. Bước sóng của ánh sáng đó có giá trị là

- A. 0,4 m. B. 0,4 μm . C. 0,6 m. D. 0,6 μm .

- Câu 65:** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ hai khe sáng đến màn ảnh là 1m. Với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,440\mu\text{m}$ đo được khoảng vân là $0,36\text{mm}$. Thay ánh sáng đơn sắc khác có bước sóng $0,640\mu\text{m}$ thì khoảng vân có giá trị là
- A. $0,524\text{mm}$. B. $0,641\text{mm}$. C. $0,830\text{mm}$. D. $0,248\text{mm}$.
- Câu 66:** Thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,640\mu\text{m}$ ta thu được các vân giao thoa trên màn cách hai khe một khoảng 2m, khoảng vân là $1,28\text{mm}$. Khoảng cách giữa hai khe Yâng có giá trị là
- A. 1mm. B. 1,5mm. C. 0,25mm. D. 2mm.
- Câu 67:** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau 1mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2m, ánh sáng thí nghiệm có bước sóng là $\lambda = 0,600\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 2 là
- A. 1,2mm. B. 2,4mm. C. 3,6mm. D. 4,8mm.
- Bài 68:** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe có khoảng cách a và đặt cách màn thu ảnh khoảng cách D. Biết vân tối thứ 3 nằm cách vân sáng trung tâm một khoảng x. Bước sóng λ của chùm đơn sắc dùng trong thí nghiệm là
- A. $\lambda = \frac{i.a}{2.D}$. B. $\lambda = \frac{a.x}{2,5.D}$. C. $\lambda = \frac{i.a}{2,5.D}$. D. $\lambda = \frac{a.x}{3.D}$.
- Câu 69:** Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau là a, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe là D. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai vân tối gần nhau nhất đo được là $0,2\text{mm}$. Vị trí vân sáng bậc k kể từ vân sáng trung tâm là $0,6\text{mm}$ (k là số nguyên). k nhận giá trị nào sau đây?
- A. k = 2. B. k = 4. C. k = 3. D. k = 6.
- Câu 70:** Một đèn phát ra bức xạ có tần số $f = 10^{15}\text{Hz}$. Bức xạ này thuộc vùng nào của thang sóng điện từ?
- A. Vùng hồng ngoại. B. Vùng ánh sáng nhìn thấy. C. Vùng tử ngoại. D. Tia X.
- Câu 71:** Một photon ánh sáng có năng lượng là $1,65\text{eV}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Bước sóng của ánh sáng trên có giá trị gần đúng nào sau đây?
- A. $2,00\mu\text{m}$. B. $0,75\mu\text{m}$. C. $0,70\mu\text{m}$. D. $1,20\mu\text{m}$.
- Câu 72:** Năng lượng của photon ứng với ánh sáng tím có $\lambda = 0,41\mu\text{m}$ là
- A. $48,5 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. B. $4,85 \cdot 10^{-25}\text{ J}$. C. $3,03\text{ eV}$. D. $7,76\text{ eV}$.
- Câu 73:** Nguồn sáng thứ nhất có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 450\text{nm}$. Nguồn sáng thứ hai có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 600\text{nm}$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra bằng 3 lần so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra. Tỉ số P_1 và P_2 là
- A. 4. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{9}{4}$.
- Câu 74:** Giới hạn quang điện của Natri là λ_{0N} . Công thoát của kẽm lớn hơn của Natri 2 lần. Giới hạn quang điện của kẽm λ_{0K} là:
- A. $\lambda_{0K} = \lambda_{0N}$. B. $\lambda_{0K} = \frac{\lambda_{0N}}{2}$. C. $\lambda_{0K} = 2\lambda_{0N}$. D. $\lambda_{0K} = \frac{\lambda_{0N}}{4}$.
- Câu 75:** Công thoát của Natri là $2,27\text{eV}$. Giới hạn quang điện của nó là
- A. $0,760\mu\text{m}$. B. $0,875\mu\text{m}$. C. $0,550\mu\text{m}$. D. $0,650\mu\text{m}$.
- Câu 76:** Một chất quang dẫn có giới hạn quang điện là $0,62\mu\text{m}$. Chiếu vào chất bán dẫn đó lần lượt các chùm bức xạ đơn sắc có tần số $f_1 = 4,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$; $f_2 = 5 \cdot 10^{13}\text{Hz}$; $f_3 = 6,5 \cdot 10^{13}\text{Hz}$; $f_4 = 6 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ thì hiện tượng quang dẫn sẽ xảy ra với
- A. chùm bức xạ có tần số f_1 . B. chùm bức xạ có tần số f_2 . C. chùm bức xạ có tần số f_3 . D. chùm bức xạ có tần số f_4 .
- Câu 77:** Một vật dao động điều hoà với chiều dài quỹ đạo là 24cm . Khoảng cách giữa hai vị trí có động năng gấp 8 lần thế năng là
- A. 12 cm. B. 4 cm. C. 16 cm. D. 8 cm.

Câu 78: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t - \frac{5\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t + \frac{\pi}{6})$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

A. 70 cm/s. B. 1 cm/s. C. 10 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 79: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75s$ và $t_2 = 2,5s$, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16cm/s. Li độ chất điểm tại thời điểm $t = 0$ là

A. - 6 cm. B. - 8,5 cm. C. - 3 cm. D. 0 cm.

Câu 80: Một vật được mắc vào lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Trong khoảng thời gian bằng bốn lần chu kỳ dao động, vật đi được một đoạn đường 64cm. Khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc $40\sqrt{2}$ cm/s. Chu kỳ dao động của vật là

A. $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$ s. B. $\frac{\pi\sqrt{2}}{10}$ s. C. $\frac{\pi}{4}$ s. D. $\frac{\pi}{5}$ s.

Câu 81: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Gọi t_1 và t_2 lần lượt là khoảng thời gian ngắn nhất và dài nhất để vật đi được quãng đường bằng biên độ. Tỉ số $\frac{t_1}{t_2}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$. B. 2. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Câu 82: Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ dài $l = 25cm$, vật có khối lượng $m = 10g$ và mang điện tích $q = 10^{-4}C$. Treo con lắc giữa hai bản kim loại thẳng đứng, song song, cách nhau 22cm. Đặt vào hai bản hiệu điện thế không đổi $U = 88V$. Lấy $g = 10m/s^2$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc trong mặt phẳng thẳng đứng vuông góc với các bản tụ là

A. $T = 0,659$ s. B. $T = 0,938$ s. C. $T = 0,957$ s. D. $T = 0,839$ s.

Câu 83: Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 6^\circ$. Với li độ góc α có giá trị gần nhất nào sau đây thì động năng của con lắc gấp 2 lần thế năng?

A. $\pm 3,45^\circ$. B. $2,0^\circ$. C. $\pm 2,0^\circ$. D. $3,45^\circ$.

Câu 84: Cho con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ thì chu kỳ dao động bé là 1 giây. Con lắc đơn có chiều dài là l_1 thì chu kỳ dao động bé là 0,8 giây. Con lắc có chiều dài $l' = l_1 - l_2$ thì dao động bé với chu kỳ là

A. 0,6 giây.
B. $0,2\sqrt{7}$ giây.
C. 0,04 giây.
D. 0,2 giây.

Câu 85: Ở một thời điểm, vận tốc của vật dao động điều hòa bằng 20 % vận tốc cực đại. Tỷ số giữa động năng và thế năng của vật là:

A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{2}{17}$. C. 12. D. $\frac{1}{24}$.

Câu 86: Một chất điểm khối lượng $m = 200g$ dao động điều hòa trên trục Ox với cơ năng 0,1J. Trong khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{20}$ s kể từ lúc đầu thì động năng của vật tăng từ giá trị 25mJ đến giá trị cực đại rồi giảm về 75mJ. Vật dao động với biên độ là

A. 6 cm. B. 12 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

Câu 87: Một chất điểm dao động điều hòa. Thời gian ngắn nhất mà chất điểm đi từ vị trí biên này đến vị trí biên kia là 1s. Động năng của chất điểm biến thiên với tần số bằng

A. 1 Hz. B. 0,5 Hz. C. 0,25 Hz. D. 2 Hz.

Câu 88: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20N/m và vật có khối lượng 0,2kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của vật có giá trị lần lượt là 20cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s². Biên độ dao động của vật là

A. 4 cm. B. $2\sqrt{3}$ cm. C. 2 cm. D. 10 cm.

Câu 89: Một con lắc lò xo có khối lượng m dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Khi $f = f_1$ thì vật có biên độ là A_1 , khi $f = f_2$ với ($f_1 < f_2 < 2f_1$) thì vật có biên độ là A_2 , biết $A_1 = A_2$. Độ cứng của

lò xo là

A. $k = \pi^2 m(f_2 + f_1)^2$.
B. $k = \frac{\pi^2 m(f_1 + 3f_2)^2}{4}$.
C. $k = 4\pi^2 m(f_2 - f_1)^2$.

$$D. k = \frac{\pi^2 m(2f_1 - f_2)^2}{3}.$$

Câu 90: phương trình dao động tổng hợp của một vật thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương cùng tần số: $x_1 = 5\sin\omega t$ cm ; $x_2 = 5\cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$ cm là:

A. $x = 5\sqrt{3}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm.

B. $x = 5\sqrt{3}\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ cm.

C. $x = 5\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ cm.

D. $x = 5\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$ cm.

Câu 91: Cho hai dao động điều hoà cùng phương với phương trình

$x_1 = A\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A\cos(\omega t + \varphi_2)$. Chọn kết luận đúng khi nói về biên độ A_0 của dao động tổng hợp.

A. $A_0 = A(2 + \sqrt{3})$, khi $|\varphi_2 - \varphi_1| = \pi/6$.

B. $A_0 = A\sqrt{3}$, khi $|\varphi_2 - \varphi_1| = \pi/2$.

C. $A_0 = A\sqrt{2}$, khi $|\varphi_2 - \varphi_1| = \pi/3$.

D. $A_0 = A$, khi $|\varphi_2 - \varphi_1| = 2\pi/3$.

Câu 92: Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6)$ cm, $x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình là $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$. Để biên độ A_2 có giá trị cực đại thì A_1 có giá trị là

A. $18\sqrt{3}$ cm.

B. $15\sqrt{3}$ cm.

C. $9\sqrt{3}$ cm.

D. 7 cm.

Câu 93: Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số góc ω . Dao động thứ nhất x_1 có biên độ $A_1 = 2$ cm, có $\varphi_1 = 0$. Dao động thứ hai x_2 có biên độ $A_2 = 2$ cm, có $\varphi_2 = \frac{\pi}{2}$. Dao động thứ ba x_3 có biên độ A_3 , có φ_3 .

Dao động tổng hợp x có biên độ $A = 3\sqrt{2}$, có $\varphi = -\frac{3\pi}{4}$. Phương trình dao động x_3 là:

A. $x_3 = 5\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{3\pi}{4})$ cm.

B. $x_3 = 7\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ cm.

C. $x_3 = 5\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{3\pi}{4})$ cm.

D. $x_3 = 7\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{\pi}{4})$ cm.

Câu 94: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là 2,4 mm. Khoảng cách giữa hai khe Yâng là 1 mm, khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1 m. Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm có giá trị là

A. 0,4 m.

B. 0,4 μ m.

C. 0,6 m.

D. 0,6 μ m.

Câu 95: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau 3 mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 3 m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp đo được 4 mm. Bước sóng của ánh sáng đó là

A. 0,3 μ m.

B. 0,3 mm.

C. 0,5 μ m.

D. 0,5 mm.

Câu 96: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,2 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1 mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 20 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng thí nghiệm là

A. 0,38 μ m.

B. 0,76 μ m.

C. 0,64 μ m.

D. 0,40 μ m.

Câu 97: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng. Biết khoảng cách giữa hai khe đến màn 2,5 m, khoảng cách hai khe là 1 mm. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μ m thì đo được bề rộng trường giao thoa là 25 mm. Số vân quan sát được trên màn là

A. 4.

B. 16.

C. 17.

D. 18.

Câu 98: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, dùng đồng thời hai ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ và $\lambda' = 0,4\mu\text{m}$ và quan sát màu của vân sáng chính giữa. Hỏi trong khoảng giữa hai vân sáng bậc 3 ở hai bên vân sáng chính giữa của ánh sáng λ có tổng cộng bao nhiêu vân có màu giống vân sáng chính giữa?

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 6.

Câu 99: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Yâng 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn hứng ảnh là 1m, ánh sáng thí nghiệm là ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,4\mu\text{m}$ đến $0,75\mu\text{m}$. Tại điểm cách vân sáng trung tâm 5 mm có mấy bức xạ chồng lên nhau?

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Câu 100: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ vào hai khe. Công thức xác định những vị trí có cùng màu với vân sáng trung tâm là (với k là số nguyên):

- A. $x = 3.k$ (mm). B. $x = 6.k$ (mm). C. $x = 4,5.k$ (mm). D. $x = 5.k$ (mm).

Câu 101: Thực hiện thí nghiệm Yâng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2mm có vân tối thứ 4. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe lại gần cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân sáng lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng

- A. $0,7\mu\text{m}$. B. $0,6\mu\text{m}$. C. $0,4\mu\text{m}$. D. $0,5\mu\text{m}$.

Câu 102: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Yâng thực hiện trong không khí với ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai nguồn kết hợp là 1mm, khoảng cách từ màn đến hai nguồn là 4m, bề rộng giao thoa trên màn là 3cm.

Nếu thí nghiệm được thực hiện trong môi trường có chiết suất $n = \frac{4}{3}$. Số vân sáng, số vân tối có giá trị lần lượt là

- A. 21 ; 22. B. 20 ; 21. C. 21 ; 20. D. 19 ; 22.

Câu 103: Thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau 3mm và cách màn 3m. Ánh sáng thí nghiệm có bước sóng trong khoảng $0,41\mu\text{m}$ đến $0,65\mu\text{m}$. Số bức xạ cho vân tối tại M trên màn cách vân sáng trung tâm 3mm là

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

Câu 104: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau một khoảng 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 3m. Dùng nguồn sáng đơn sắc có bước sóng λ chiếu ánh sáng vào hai khe thì người ta đo được khoảng cách từ vân sáng trung tâm tới vân sáng bậc 4 là 6mm. Vân tối thứ 4 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. $x = 5,25\text{mm}$. B. $x = 4,5\text{mm}$. C. $x = 6\text{mm}$. D. $x = 6,85\text{mm}$.

Câu 105: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau 2mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 1m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng vân đo được là $0,2\text{mm}$. Vị trí vân sáng bậc ba kể từ vân sáng trung tâm là

- A. $0,4\text{ mm}$. B. 4 mm . C. $0,6\text{ mm}$. D. 6 mm .

Câu 106: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau 4mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 2m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai vân sáng ngoài cùng đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm là 3mm và quan sát thấy có 11 vân sáng. Điểm M cách vân sáng trung tâm một khoảng $0,75\text{mm}$ còn điểm N cách điểm M một khoảng $1,8\text{mm}$. Hỏi tại điểm M và N là vân sáng hay vân tối? (với k là số nguyên).

- A. Điểm M là vân tối với $k = 2$. Điểm N là vân tối với $k = 8$.
B. Điểm M là vân tối với $k = 2$. Điểm N là vân tối với $k = 6$.
C. Điểm M là vân sáng với $k = 2$. Điểm N là vân tối với $k = 8$.
D. Điểm M là vân tối với $k = 2$. Điểm N là vân sáng với $k = 6$.

Câu 107: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Ronghen là 2000V, cho rằng electron bứt ra khỏi catốt với vận tốc bằng 0. Nếu 80% động năng của electron khi gặp đối âm cực biến thành nhiệt thì năng lượng tia X mà ống phát ra là

- A. $W = 2,56.10^{-17}\text{ J}$. B. $W = 2,56.10^{-16}\text{ J}$. C. $W = 0,64.10^{-17}\text{ J}$. D. $W = 0,64.10^{-16}\text{ J}$.

Câu 108: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75\mu\text{m}$. Công thoát electron của kim loại này bằng

- A. $2,65.10^{-19}\text{ J}$. B. $26,5.10^{-19}\text{ J}$. C. $2,65.10^{-32}\text{ J}$. D. $26,5.10^{-32}\text{ J}$.

Câu 109: Các mức năng lượng của nguyên tử Hidro xác định bằng công thức $E_n = \frac{E_0}{n^2}$ ($E_0 = -13,6\text{ eV}$, $n = 1, 2, 3, 4, \dots$).

Để có thể bức xạ tối thiểu 6 photon thì nguyên tử Hidro phải hấp thụ photon có năng lượng là

- A. $12,75\text{ eV}$. B. $10,2\text{ eV}$. C. $12,09\text{ eV}$. D. $10,06\text{ eV}$.

Câu 110: Một bộ pin quang điện gồm nhiều pin mắc nối tiếp (điện trở trong rất nhỏ có thể bỏ qua). Diện tích tổng cộng của các pin là $0,4\text{ m}^2$. Dòng ánh sáng chiếu vào bộ pin có cường độ 1000 W/m^2 . Khi cường độ dòng điện mà bộ pin cung cấp cho mạch ngoài là 3A thì điện áp đo được hai cực của bộ pin là 20 V. Hiệu suất của bộ pin là

- A. 43% . B. 15% . C. 12% . D. 28% .

Câu 111: Một vật có khối lượng 200g dao động điều hòacó đồ thị $v(t)$ như hình vẽ. Lấy $\pi^2 \approx 10$. Cơ năng vật thu được là

- A. $0,25\text{ J}$. B. $2,5\text{ J}$. C. $0,025\text{ J}$. D. 250 kJ .

Câu 112: Cho con lắc lò xo có độ cứng k khối lượng m, dao động với chu kỳ T. Cắt lò xo thành ba phần giống hệt nhau, lấy hai phần ghép song song với nhau và nối vào vật m. Lúc này, m sẽ dao động

- A. với chu kỳ tăng 2 lần.
- B. với chu kỳ giảm $\sqrt{2}$ lần.
- C. với chu kỳ giảm 3 lần.
- D. với chu kỳ giảm $\sqrt{6}$ lần.

Câu 113: Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m và vật nhỏ có khối lượng 30g mang điện tích $q = \sqrt{3} \cdot 10^{-5}(C)$. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn $10^4(V/m)$. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trọng trường $\vec{g}$ một góc 36° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hoà. Lấy $g = 10(m/s^2)$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. 0,12 (m/s).
- B. 0,35 (m/s).
- C. 0,47 (m/s).
- D. 2,81 (m/s).

Câu 114: Một con lắc đơn được treo vào trần của một thang máy chuyển động thẳng đứng lên - xuống, khi thang máy có gia tốc $\vec{a}$ không đổi thì chu kì dao động nhỏ của con lắc tăng 20 % so với chu kì dao động nhỏ của nó khi thang máy đứng yên, cho $g = 10m/s^2$. Chiều và độ lớn của gia tốc $\vec{a}$ của thang máy là:

- A. Gia tốc hướng xuống, $a = 3(m/s^2)$.
- B. Gia tốc hướng xuống, $a = 2(m/s^2)$.
- C. Gia tốc hướng lên, $a = 2(m/s^2)$.
- D. Gia tốc hướng lên, $a = 3(m/s^2)$.

Câu 115: Cho con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, vật nặng có khối lượng $m = 400g$, lò xo có độ cứng k , dao động với cơ năng toàn phần bằng 25mJ. Tại thời điểm $t = 0$, kéo m xuống dưới vị trí cân bằng để lò xo giãn 2,6cm, đồng thời truyền cho m vận tốc 25cm/s hướng lên, ngược chiều dương Ox ($g = 10m/s^2$). Phương trình dao động của vật là

- A. $x = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos(5t + \frac{\pi}{4})(cm)$.
- B. $x = \sqrt{2} \cos(25t + \frac{\pi}{4})(cm)$.
- C. $x = 3 \cos(12t + \frac{\pi}{3})(cm)$.
- D. $x = \sqrt{2} \cos(25t + \frac{\pi}{3})(cm)$.

Câu 116: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, hai khe Yâng cách nhau 2mm, hình ảnh giao thoa được hứng trên màn đặt cách hai khe 1m. Sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách vân đo được là 0,2mm. Thay bức xạ trên bằng bức xạ có bước sóng $\lambda' > \lambda$ thì tại vị trí của hai vân sáng bậc 3 của bức xạ λ ta thấy có một vân sáng của bức xạ λ' . Bức xạ λ' có giá trị là

- A. 0,4 m.
- B. 0,4 μm .
- C. 0,6 m.
- D. 0,6 μm .

Câu 117: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1m. Chiếu vào khe ánh sáng trắng có bước sóng biến đổi từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Trên bề rộng $L = 2,34mm$ của màn ảnh (vân trắng trung tâm ở chính giữa), số vân sáng màu có bước sóng $\lambda = 0,585\mu m$ quan sát thấy có

- A. 1 vân.
- B. 2 vân.
- C. 3 vân.
- D. 4 vân.

Câu 118: Trong thí nghiệm Yâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát 2m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu m$ và λ_2 . Trong khoảng rộng $L = 2,4cm$ trên màn đếm được 33 vân sáng, trong đó có 5 vân sáng là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Biết hai trong năm vân sáng trùng nhau nằm ở ngoài cùng của trường giao thoa. Bước sóng λ_2 có giá trị là

- A. $\lambda_2 = 0,55 \mu m$.
- B. $\lambda_2 = 0,65 \mu m$.
- C. $\lambda_2 = 0,45 \mu m$.
- D. $\lambda_2 = 0,75 \mu m$.

Câu 119: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của electron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của electron trên quỹ đạo K và tốc độ của electron trên quỹ đạo M bằng

- A. 9.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 120: Cường độ của một chùm sáng hẹp đơn sắc có bước sóng $0,5\mu\text{m}$ khi chiếu vuông góc tới bề mặt của một tấm kim loại là I (W/m^2), diện tích của bề mặt kim loại nhận được ánh sáng tới là 32 mm^2 . Cứ 50 photon tới bề mặt tấm kim loại thì giải phóng được 2 electron quang điện và số electron bật ra trong 1s là $3,2 \cdot 10^{13}$. Giá trị của I là
 A. $9,9375\text{W}/\text{m}^2$. B. $0,0159\text{ W}/\text{m}^2$. C. $8,5435\text{ W}/\text{m}^2$. D. $8,9435\text{ W}/\text{m}^2$.

ĐÁP ÁN

1-C	2-D	3-B	4-C	5-A	6-A	7-D	8-A
9-C	10-A	11-B	12-A	13-B	14-B	15-B	16-A
17-A	18-C	19-C	20-B	21-C	22-C	23-C	24-B
25-C	26-A	27-A	28-C	29-D	30-A	31-D	32-A
33-D	34-B	35-B	36-A	37-D	38-A	39-B	40-C
41-C	42-B	43-A	44-B	45-D	46-B	47-C	48-B
49-A	50-A	51-A	52-B	53-C	54-B	55-A	56-A
57-A	58-C	59-A	60-C	61-B	62-B	63-A	64-B
65-A	66-A	67-D	68-B	69-C	70-C	71-B	72-C
73-A	74-B	75-C	76-D	77-D	78-C	79-C	80-B
81-A	82-C	83-A	84-B	85-D	86-D	87-A	88-A
89-A	90-B	91-D	92-C	93-A	94-B	95-C	96-D
97-C	98-B	99-B	100-B	101-B	102-C	103-A	104-A
105-C	106-A	107-D	108-A	109-A	110-B	111-A	112-D
113-B	114-A	115-B	116-D	117-B	118-D	119-C	120-A