

TỔNG HỢP CÁC CÂU HỎI TRONG TÂM MỨC ĐỘ CƠ BẢN

DAO ĐỘNG CƠ

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(2\omega t + \varphi)$; trong đó ω là hằng số dương. Tần số dao động của chất điểm là

- A. $\frac{\omega}{\pi}$. B. 2ω . C. $\frac{\omega}{2\pi}$. D. $\pi\omega$.

Câu 2: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t$ (cm). Biên độ dao động là

- A. 2 cm. B. 6 cm. C. 3 cm. D. 12 cm.

Câu 3: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

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

Câu 4: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm) có pha tại thời điểm t là

- A. 2π . B. $2\pi t$. C. 0. D. π .

Câu 5: Trong một dao động cơ điều hòa, những đại lượng nào sau đây có giá trị **không** thay đổi?

- A. Biên độ và tần số. B. Gia tốc và li độ. C. Gia tốc và tần số. D. Biên độ và li độ.

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A . Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ $\frac{A}{2}$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$. B. $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$. C. $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$. D. $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình $x = 8\cos(\pi t + 0,25\pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

- A. lúc $t = 0$ chất điểm chuyển động theo chiều dương của trục Ox.
B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
C. chu kì dao động là 4s.
D. tại $t = 4$ s pha của dao động là $4,25\pi$ rad

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng của chất điểm giảm. B. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.
C. độ lớn li độ của chất điểm tăng. D. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.

Câu 9: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hoà biến thiên

- A. cùng tần số và ngược pha với li độ. B. khác tần số và ngược pha với li độ.
C. khác tần số và cùng pha với li độ. D. cùng tần số và cùng pha với li độ.

Câu 10: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn

- A. cùng chiều với chiều chuyển động của vật. B. cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.
C. hướng về vị trí cân bằng. D. hướng về vị trí biên.

Câu 11: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

- A. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.
B. Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.
C. Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.
D. Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.

Câu 12: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Vector gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.
B. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.
C. Vector gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.
D. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

- Câu 13:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động
A. chậm dần đều. **B.** chậm dần. **C.** nhanh dần đều. **D.** nhanh dần.
- Câu 14:** Một vật dao động điều hòa với chu kì T . Chọn gốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật qua vị trí cân bằng, vật ở vị trí biên lần đầu tiên ở thời điểm
A. $\frac{T}{2}$. **B.** $\frac{T}{8}$. **C.** $\frac{T}{6}$. **D.** $\frac{T}{4}$.
- Câu 15:** Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với chu kì $0,5$ s. Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Tại thời điểm t , vật ở vị trí có li độ 5 cm, sau đó $2,25$ s vật ở vị trí có li độ là
A. 10 cm. **B.** -5 cm. **C.** 0 cm. **D.** 5 cm.
- Câu 16:** Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A , chu kì dao động T , ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là
A. $\frac{A}{2}$. **B.** $2A$. **C.** $\frac{A}{4}$. **D.** A .
- Câu 17:** Khi nói về một vật dao động điều hòa có biên độ A và chu kì T , với mốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật ở vị trí biên, phát biểu nào sau đây là **sai**?
A. Sau thời gian $\frac{T}{8}$, vật đi được quãng đường bằng $0,5 A$.
B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng $2 A$.
C. Sau thời gian $\frac{T}{4}$, vật đi được quãng đường bằng A .
D. Sau thời gian T , vật đi được quãng đường bằng $4A$.
- Câu 18:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\omega t$ (cm). Quãng đường vật đi được trong một chu kì là
A. 10 cm. **B.** 5 cm. **C.** 15 cm. **D.** 20 cm.
- Câu 19:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4 s là
A. 64 cm **B.** 16 cm **C.** 32 cm **D.** 8 cm.
- Câu 20:** Một vật dao động điều hoà với chu kì T , biên độ bằng 5 cm. Quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là
A. 10 cm. **B.** 50 cm. **C.** 45 cm. **D.** 25 cm.
- Câu 21:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = \frac{-A}{2}$, chất điểm có tốc độ trung bình là
A. $\frac{6A}{T}$. **B.** $\frac{9A}{2T}$. **C.** $\frac{3A}{2T}$. **D.** $\frac{4A}{T}$.
- Câu 22:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g và lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4 cm. Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là
A. 80 cm/s. **B.** 100 cm/s. **C.** 60 cm/s. **D.** 40 cm/s.
- Câu 23:** Một vật dao động điều hòa, khi đi qua vị trí cân bằng có tốc độ là $31,4$ cm/s. Lấy $\pi = 3.14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là
A. 20 cm/s **B.** 10 cm/s **C.** 0 . **D.** 15 cm/s.
- Câu 24:** Một vật nhỏ dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là
A. 10π cm/s². **B.** 10 cm/s². **C.** 100 cm/s². **D.** 100π cm/s².
- Câu 25:** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100 g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos 10\pi t$ (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng
A. $1,00$ J. **B.** $0,10$ J. **C.** $0,50$ J. **D.** $0,05$ J.

- Câu 26:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là
A. 0,036 J. **B.** 0,018 J. **C.** 18 J. **D.** 36 J.
- Câu 27:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m , chiều dài dây treo là ℓ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là
A. $0,5mg\ell\alpha_0^2$. **B.** $mg\ell\alpha_0^2$. **C.** $0,25mg\ell\alpha_0^2$. **D.** $2mg\ell\alpha_0^2$.
- Câu 28:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6° . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng
A. $6,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. **B.** $5,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. **C.** $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. **D.** $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.
- Câu 29:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ 4 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật ở vị trí mà lò xo dãn 2 cm thì vận tốc của vật có độ lớn là
A. $20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. **B.** $10\pi \text{ cm/s}$. **C.** $20\pi \text{ cm/s}$. **D.** $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$.
- Câu 30:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ giao động của vật là
A. 5,24cm. **B.** $5\sqrt{2} \text{ cm}$ **C.** $5\sqrt{3} \text{ cm}$ **D.** 10 cm
- Câu 31:** Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500 g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} \text{ m/s}^2$. Cơ năng của con lắc là
A. 0,04 J. **B.** 0,02 J. **C.** 0,01 J. **D.** 0,05 J.
- Câu 32:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2 cm , vật nhỏ có gia tốc 8 m/s^2 . Giá trị của k là
A. 120 N/m. **B.** 20 N/m. **C.** 100 N/m. **D.** 200 N/m.
- Câu 33:** Một chất điểm dao động điều hòa trên một đoạn thẳng, khi đi qua M và N trên đoạn thẳng đó chất điểm có gia tốc lần lượt là $a_M = 30 \text{ cm/s}^2$ và $a_N = 40 \text{ cm/s}^2$. Khi đi qua trung điểm MN , chất điểm có gia tốc là
A. 70 cm/s^2 . **B.** 35 cm/s^2 . **C.** 25 cm/s^2 . **D.** 50 cm/s^2 .
- Câu 34:** Vật dao động điều hòa có
A. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
B. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số gấp hai lần tần số dao động của vật.
C. động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ bằng một nửa chu kỳ dao động của vật.
D. động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng một nửa tần số dao động của vật.
- Câu 35:** Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(4\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$ với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ bằng
A. 1,00 s. **B.** 1,50 s. **C.** 0,50 s. **D.** 0,25 s.
- Câu 36:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox . Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở li độ $x = 2 \text{ cm}$, vật có động năng gấp 3 lần thế năng. Biên độ dao động của vật là
A. 6,0 cm. **B.** 4,0 cm. **C.** 2,5 cm. **D.** 3,5 cm.
- Câu 37:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là Δl . Chu kỳ dao động của con lắc này là
A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ **B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ **C.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$
- Câu 38:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kỳ 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Chiều dài tự nhiên của lò xo là
A. 40 cm. **B.** 36 cm. **C.** 38 cm. **D.** 42 cm.

Câu 39: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu tần số dao động điều hoà của con lắc đơn chiều dài ℓ là f thì tần số dao động điều hoà của con lắc đơn chiều dài 4ℓ là

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

Câu 40: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g , con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hoà với chu kì $0,6$ s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hoà với chu kì $0,8$ s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(\ell_1 + \ell_2)$ dao động điều hoà với chu kì:

- A. $0,2$ s. B. $1,4$ s. C. $1,0$ s. D. $0,7$ s.

Câu 41: Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hoà với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hoà của nó là $2,2$ s. Chiều dài ℓ bằng

- A. $2,5$ m. B. 2 m. C. 1 m. D. $1,5$ m.

Câu 42: Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi cho con lắc dao động điều hoà, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng

- A. $9,748 \text{ m/s}^2$ B. $9,874 \text{ m/s}^2$ C. $9,847 \text{ m/s}^2$ D. $9,783 \text{ m/s}^2$

Câu 43: Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m . Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

- A. $0,125$ kg B. $0,750$ kg C. $0,500$ kg D. $0,250$ kg

Câu 44: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, 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 45: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

- A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.
B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.
C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.
D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hoà.

Câu 46: Tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m, đang dao động điều hoà với biên độ góc $0,1$ rad. Ở vị trí có li độ góc $0,05$ rad, vật nhỏ của con lắc có tốc độ là

- A. $2,7 \text{ cm/s}$. B. $27,1 \text{ cm/s}$. C. $1,6 \text{ cm/s}$. D. $15,7 \text{ cm/s}$

Câu 47: Một con lắc đơn đang dao động điều hoà với biên độ góc α_0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Biết lực căng dây lớn nhất bằng $1,02$ lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α_0 là

- A. $3,3^\circ$ B. $6,6^\circ$ C. $5,6^\circ$ D. $9,6^\circ$

Câu 48: Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kì T . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kì T' bằng

- A. $2T$. B. $T\sqrt{2}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{\sqrt{2}}$

Câu 49: Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ô tô đứng yên thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc 2 m/s^2 thì chu kì dao động điều hoà của con lắc xấp xỉ bằng

- A. $1,98$ s. B. $2,00$ s. C. $1,82$ s. D. $2,02$ s.

Câu 50: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng $0,01$ kg mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hoà trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điều hoà của con lắc là

- A. $0,58$ s B. $1,40$ s C. $1,15$ s D. $1,99$ s

Câu 51: Một con lắc đơn có chu kì 1 s trong vùng không có điện trường với quả lắc có khối lượng $m = 10$ g bằng kim loại mang điện tích $q = 10^{-5}$ C. Con lắc được đem treo trong điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song mang điện tích trái dấu, đặt thẳng đứng, hiệu điện thế giữa hai bản bằng 400 V. Kích thước các bản kim loại rất lớn so với khoảng cách $d = 10$ cm giữa chúng. Chu kì con lắc khi dao động trong điện trường giữa hai bản kim loại là

- A. 0,964 s. B. 0,928 s. C. 0,631 s. D. 0,580 s.

Câu 52: Một con lắc đơn gồm quả cầu kim loại nhỏ treo vào sợi dây mảnh dài trong điện trường có phương nằm ngang. Ở vị trí cân bằng, con lắc tạo với phương thẳng đứng góc 60° . So với lúc chưa có điện trường, chu kì dao động bé của con lắc

- A. tăng $\sqrt{2}$ lần. B. giảm $\sqrt{2}$ lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 53: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 4,5 cm và 6,0 cm; lệch pha nhau π . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 1,5 cm. B. 10,5 cm. C. 7,5 cm. D. 5,0 cm.

Câu 54: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8$ cm; $A_2 = 15$ cm và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

- A. 23 cm B. 7 cm C. 11 cm D. 17 cm

Câu 55: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

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

Câu 56: 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 $x_1 = 3\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 4\sin(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7 m/s^2 . B. 1 m/s^2 . C. $0,7 \text{ m/s}^2$. D. 5 m/s^2 .

Câu 57: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 7\cos(20t - \frac{\pi}{2})$ và $x_2 = 8\cos(20t - \frac{\pi}{6})$ (với x tính bằng cm, t tính bằng s). Khi đi qua vị trí có li độ 12 cm, tốc độ của vật bằng

- A. 1 m/s B. 10 m/s C. 1 cm/s D. 10 cm/s

Câu 58: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.
B. Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.
C. Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.
D. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.

Câu 59: Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ dao động giảm dần, tần số của dao động không đổi.
B. Biên độ dao động không đổi, tần số của dao động giảm dần.
C. Cả biên độ dao động và tần số của dao động đều không đổi.
D. Cả biên độ dao động và tần số của dao động đều giảm dần.

Câu 60: Khi nói về dao động duy trì của một con lắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ của dao động duy trì giảm dần theo thời gian.
B. Dao động duy trì không bị tắt dần do con lắc không chịu tác dụng của lực cản.
C. Chu kì của dao động duy trì nhỏ hơn chu kì dao động riêng của con lắc.
D. Dao động duy trì được bổ sung năng lượng sau mỗi chu kì.

Câu 61: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào

- A. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
B. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. hệ số lực cản (của ma sát nhớt) tác dụng lên vật.
D. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 62: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.
- B. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

Câu 63: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (với F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. f .
- B. πf .
- C. $2\pi f$.
- D. $0,5f$.

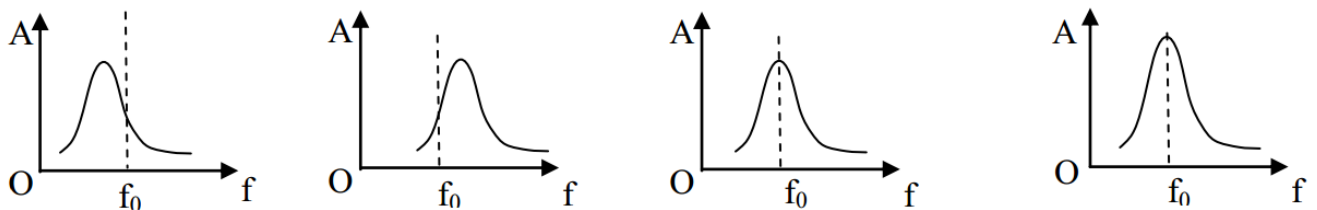
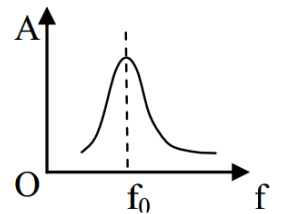
Câu 64: Tiếng hét của con người có thể làm vỡ một chiếc cốc thủy tinh, nguyên nhân là do

- A. cộng hưởng
- B. độ to tiếng hét lớn.
- C. độ cao tiếng hét lớn
- D. tiếng hét là tạp âm.

Câu 65: Một cây cầu bắc ngang qua sông Phô-tan-ka ở Xanh Pê-téc-bua (Nga) được thiết kế và xây dựng đủ vững chắc cho ba trăm người đồng thời đi qua; nhưng năm 1906, có một trung đội bộ binh (36 người) đi đều bước qua cầu, cầu gãy! Một cây cầu khác được xây dựng năm 1940 qua eo biển To-ko-ma (Mĩ) chịu được trọng tải của nhiều xe ô tô nặng đi qua; nhưng sau 4 tháng, một cơn gió mạnh thổi qua khiến cầu đung đưa và gãy! Trong hai sự cố trên đã có xảy ra hiện tượng nào?

- A. dao động cộng hưởng
- B. dao động duy trì
- C. cầu quá tải.
- D. dao động với tần số lớn.

Câu 66: Một con lắc lò xo chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với biên độ ngoại lực không đổi. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc giữa biên độ A của dao động cưỡng bức với tần số f khác nhau của ngoại lực, khi con lắc ở trong môi trường lực cản (ma sát lớn). Đồ thị nào dưới đây biểu diễn đúng nhất kết quả nếu thí nghiệm trên được lặp lại trong môi trường lực cản nhỏ (ma sát nhỏ) (các đồ thị có cùng tỉ lệ)?



- A.
- B.
- C.
- D.

Câu 67: Dao động của con lắc đồng hồ là

- A. dao động cưỡng bức.
- B. dao động duy trì.
- C. dao động tắt dần.
- D. dao động điện từ.

Câu 68: Trong trò chơi dân gian “đánh đu”, khi người đánh đu làm cho đu dao động với biên độ ổn định thì dao động của hệ lúc đó là dao động

- A. tự do.
- B. duy trì.
- C. tắt dần.
- D. cưỡng bức.

Câu 69: Bộ phận giảm sóc của xe là ứng dụng của

- A. dao động cưỡng bức
- B. dao động duy trì.
- C. dao động tắt dần.
- D. dao động riêng.

Câu 70: Một con lắc dài 44 cm được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối nhau của đường ray. Cho biết chiều dài của mỗi đường ray là 12,5 m. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Để biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất thì tàu chạy thẳng đều với tốc độ là?

- A. 10,7 km/h
- B. 34 km/h
- C. 106 km/h
- D. 45 km/h

SÓNG CƠ

Câu 1: Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng
B. phương truyền sóng và tần số sóng
C. năng lượng sóng và tốc độ truyền sóng
D. phương dao động và phương truyền sóng

Câu 2: Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. là phương ngang.
B. là phương thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng.
D. vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 3: Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- A. $v = \lambda f$.
B. $v = \frac{f}{\lambda}$.
C. $v = \frac{\lambda}{f}$.
D. $v = 2\pi f \lambda$.

Câu 4: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì 0,5 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 25 cm.
B. 100 cm.
C. 50 cm.
D. 150 cm.

Câu 5: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm), với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A. 30 m/s.
B. 3 m/s.
C. 60 m/s.
D. 6 m/s.

Câu 6: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- A. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
B. cùng pha nhau.
C. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$.
D. ngược pha nhau.

Câu 7: Một sóng hình sin có tần số 450 Hz, lan truyền với tốc độ 360 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là

- A. 0,8 m.
B. 0,4 cm.
C. 0,8 cm.
D. 0,4 m.

Câu 8: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 12 m/s
B. 15 m/s
C. 30 m/s
D. 25 m/s

Câu 9: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A. 37 Hz.
B. 40 Hz.
C. 42 Hz.
D. 35 Hz.

Câu 10: Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 cm/s
B. 80 cm/s
C. 85 cm/s
D. 90 cm/s

Câu 11: Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là $u_O = 4\cos 100\pi t$ (cm). Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

- A. $u_M = 4\cos(100\pi t + \pi)$ (cm).
B. $u_M = 4\cos 100\pi t$ (cm).
C. $u_M = 4\cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (cm).
D. $u_M = 4\cos(100\pi t + 0,5\pi)$ (cm).

Câu 12: Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d . Biết tần số f , bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a\cos 2\pi ft$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_O(t) = a\cos 2\pi f(t - \frac{d}{\lambda})$
B. $u_O(t) = a\cos 2\pi f(t + \frac{d}{\lambda})$
C. $u_O(t) = a\cos \pi f(t - \frac{d}{\lambda})$
D. $u_O(t) = a\cos \pi f(t + \frac{d}{\lambda})$

Câu 13: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hoà cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

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

Câu 14: Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Cui biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 2 mm. B. 4 mm. C. 1 mm. D. 0 mm.

Câu 15: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 25\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 cm/s. B. 25 cm/s. C. 50 cm/s. D. 75 cm/s.

Câu 16: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = a\cos 50\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là

- A. 9 và 8. B. 7 và 8. C. 7 và 6. D. 9 và 10

Câu 17: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos 100\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 125 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng với hai nguồn. Khoảng cách MO là

- A. 9 cm. B. $2\sqrt{10}$ cm. C. $\sqrt{19}$ cm. D. 10 cm.

Câu 18: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos 50\pi t$ (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

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

Câu 19: Tại mặt một chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O_1, O_2 cách nhau 24 cm, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = A\cos \omega t$. Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O_1O_2 , M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử sóng tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9 cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O_1O_2 là:

- A. 18 B. 16 C. 20 D. 14

Câu 20: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.
B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.
C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.
D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 21: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên kề là

- A. $\frac{\lambda}{4}$. B. λ . C. $\frac{\lambda}{2}$. D. 2λ .

Câu 22: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25 m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 2,0 m. B. 0,5 m. C. 1,0 m. D. 1,5 m.

Câu 23: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Câu 24: Trên một sợi dây dài 90 cm có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

- A. 90 cm/s. B. 40 m/s. C. 40 cm/s. D. 90 m/s.

Câu 25: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, dài 60 cm, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng, tần số sóng là 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 20 m/s. B. 40 m/s. C. 400 m/s. D. 200 m/s.

Câu 26: Đơn vị đo cường độ âm là:

- A. Oát trên mét (W/m). B. Ben (B).
C. Niuton trên mét vuông (N/m²). D. Oát trên mét vuông (W/m²).

Câu 27: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm chuẩn là I₀. Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức

- A. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ B. $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ C. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$ D. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I_0}{I}$.

Câu 28: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10⁻⁴ W/m². Biết cường độ âm chuẩn là 10⁻¹² W/m². Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 80 dB. B. 8 dB. C. 0,8 dB. D. 80B.

Câu 29: Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 10 dB. B. 100 dB. C. 20 dB. D. 50 dB.

Câu 30: Sóng âm không truyền được trong

- A. chân không. B. chất rắn. C. chất lỏng. D. chất khí.

Câu 31: Một sóng âm có chu kì 80 ms. Sóng âm này

- A. là âm nghe được. B. là siêu âm.
C. truyền được trong chân không. D. là hạ âm.

Câu 32: Tai con người có cảm nhận được sóng âm

- A. có chu kì 20 μs. B. có chu kì 2 ms. C. có chu kì 0,2 ms. D. có tần số 21 kHz.

Câu 33: Các đặc trưng sinh lý của âm là

- A. độ cao, cường độ âm, âm sắc B. âm sắc, độ to, độ cao
C. mức cường độ âm, độ to, độ cao D. tần số, độ thị dao động âm, mức cường độ âm

Câu 34: Hai âm có cùng độ cao thì chúng có cùng:

- A. năng lượng. B. cường độ âm. C. tần số. D. bước sóng.

Câu 35: Âm sắc là một đặc trưng của âm

- A. gắn liền với mức cường độ âm
B. dùng để chỉ màu sắc của âm.
C. dùng để xác định tần số cao hay thấp.
D. dùng để phân biệt hai âm có cùng độ cao phát ra từ hai nhạc cụ khác nhau.

Câu 36: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.
B. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
C. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.
D. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

Câu 37: Một âm có tần số xác định truyền lần lượt trong sắt, nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v₁, v₂, v₃, v₄. Nhận định nào sau đây đúng

- A. v₁ > v₂ > v₃ > v₄ B. v₂ > v₁ > v₃ > v₄ C. v₃ > v₂ > v₁ > v₄ D. v₁ > v₄ > v₃ > v₂

Câu 38: Cho các chất sau: không khí ở 0°C, không khí ở 25°C, nước, nhôm, sắt. Sóng âm truyền **chậm nhất** trong

- A. sắt. B. không khí ở 0°C. C. nước. D. không khí ở 25°C.

Câu 39: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
- B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
- C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
- D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang

Câu 40: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. giảm 4,4 lần
- B. giảm 4 lần
- C. tăng 4,4 lần
- D. tăng 4 lần

Câu 41: Để đo tốc độ âm trong gang, nhà vật lý Pháp Bi-ô đã dùng một ống gang dài 951,25 m. Một người đập một nhát búa vào một đầu ống gang, một người ở đầu kia nghe thấy tiếng gõ, một tiếng truyền qua gang và một tiếng truyền qua không khí trong ống gang; hai tiếng ấy cách nhau 2,5 s. Biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Tốc độ âm trong gang là bao nhiêu

- A. 1452 m/s
- B. 3194 m/s
- C. 5412 m/s
- D. 2365 m/s

Câu 42: So với âm cơ bản, họa âm bậc bốn (do cùng một dây đàn phát ra) có

- A. tần số lớn gấp 4 lần.
- B. cường độ lớn gấp 4 lần.
- C. biên độ lớn gấp 4 lần.
- D. tốc độ truyền âm lớn gấp 4 lần.

Câu 43: Một dây đàn phát ra âm cơ bản có tần số 620 Hz, tần số lớn nhất của họa âm nằm trong dải nghe được của con người là?

- A. 18600 Hz
- B. 19220 Hz
- C. 19840 Hz.
- D. 19967 Hz.

ĐIỆN XOAY CHIỀU

Câu 1: Điện áp giữa hai cực một vôn kế xoay chiều là $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Số chỉ của vôn kế này là
A. 100 V. **B.** 141 V. **C.** 70 V. **D.** 50 V.

Câu 2: Đặt điện áp $u = 100 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

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

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

- A.** 2 A. **B.** 1,5 A. **C.** 0,75 A. **D.** $2\sqrt{2}$ A.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ (F). Ở thời điểm điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4A. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A.** $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). **B.** $i = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (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 5: Đặt điện áp có $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có $R = 100 \Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là:

- A.** $i = 2,2 \cos(100\pi t + 0,25\pi)$ A **B.** $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,25\pi)$ A
C. $i = 2,2 \cos(100\pi t - 0,25\pi)$ A **D.** $i = 2,2\sqrt{2} \cos(100\pi t - 0,25\pi)$ A

Câu 6: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số không đổi vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{3}$ rad so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch. Cảm kháng của cuộn cảm bằng

- A.** $40\sqrt{3} \Omega$. **B.** $30\sqrt{3} \Omega$. **C.** $20\sqrt{3} \Omega$. **D.** 40Ω .

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100Ω , tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để điện áp hai đầu điện trở trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng

- A.** $\frac{1}{5\pi}$ H. **B.** $\frac{2}{\pi}$ H. **C.** $\frac{1}{2\pi}$ H. **D.** $\frac{10^{-2}}{2\pi}$ H.

Câu 8: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A.** 0,50. **B.** 0,86. **C.** 1,00. **D.** 0,71.

Câu 9: Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\sin(\omega t + \frac{5\pi}{6})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 100 W. B. 50 W. C. $100\sqrt{3}$ W. D. $50\sqrt{3}$ W.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là $100\sqrt{3}$ V và 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $100\ \Omega$, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là $u_c = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 200 W. B. 400 W. C. 300 W. D. 100 W.

Câu 12: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

- A. 120 V. B. 100 V. C. $100\sqrt{2}$ V. D. $100\sqrt{3}$ V.

Câu 13: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $200\ \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{25}{36\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 50 W. Giá trị của ω là

- A. 100π rad/s. B. 50π rad/s. C. 120π rad/s. D. 150π rad/s.

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $10\ \Omega$ và cuộn cảm thuần. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng

- A. 320 W. B. 160 W. C. 120 W. D. 240 W.

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung điều chỉnh được. Khi dung kháng là $100\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100 W. Khi dung kháng là $200\ \Omega$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2}$ V. Giá trị của điện trở thuần là

- A. $100\ \Omega$. B. $150\ \Omega$. C. $160\ \Omega$. D. $120\ \Omega$.

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 60 V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (V). B. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ (V).
C. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (V). D. $u = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (V).

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{2\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Để công suất điện tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại thì biến trở được điều chỉnh đến giá trị bằng

- A. 150 Ω . B. 100 Ω . C. 75 Ω . D. 50 Ω .

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

Câu 19: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 20: Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$. C. $\omega_2 = 4\omega_1$. D. $\omega_1 = 4\omega_2$.

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $10\sqrt{13}$ V. B. 140 V. C. 20 V. D. $20\sqrt{13}$ V.

Câu 22: Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

- A. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
B. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
C. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
D. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 23: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Biết $N_1 = 10N_2$. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos \omega t$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. $\frac{U_0\sqrt{2}}{20}$. B. $5\sqrt{2}U_0$. C. $\frac{U_0}{10}$. D. $\frac{U_0}{20}$.

Câu 24: Hiện nay để giảm hao phí điện năng trên đường dây trong quá trình truyền tải điện, người ta thường sử dụng biện pháp

- A. tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa. B. xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.
C. dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn. D. tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải

Câu 25: Truyền một công suất 500 kW từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha. Biết công suất hao phí trên đường dây là 10 kW, điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 35 kV. Coi hệ số công suất của mạch truyền tải điện bằng 1. Điện trở tổng cộng của đường dây tải điện là

- A. 55 Ω . B. 49 Ω . C. 38 Ω . D. 52 Ω .

Câu 26: Điện năng được truyền từ trạm phát có công suất truyền tải không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây điện một pha. Điện áp hiệu dụng ở trạm phát là 20 kV, hiệu suất của quá trình tải điện là 82%. Nếu tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát thêm 10 kV thì hiệu suất của quá trình truyền tải điện sẽ đạt giá trị là

- A. 88%. B. 90%. C. 94%. D. 92%.

Câu 27: Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở R . Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là $U = 0,8$ kV thì hiệu suất truyền tải điện năng là 82%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất tiêu thụ không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

- A. 0,94 kV B. 1,52 kV C. 1,42 kV D. 1,32 kV

Câu 28: Khi từ thông qua một khung dây dẫn biến thiên theo biểu thức $\Phi = \Phi_0 \cos \omega t$ (với Φ_0 và ω không đổi) thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Giá trị của φ là

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

Câu 29: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung

dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ B vuông góc với trục quay và có độ lớn $\frac{\sqrt{2}}{5\pi} \text{ T}$.

Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

- A. $220\sqrt{2} \text{ V}$. B. 220 V . C. $110\sqrt{2} \text{ V}$. D. 110 V .

Câu 30: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,2 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $0,54 \text{ Wb}$. B. $0,81 \text{ Wb}$. C. $1,08 \text{ Wb}$. D. $0,27 \text{ Wb}$.

Câu 31: Một khung dây dẫn phẳng dẹt, quay đều quanh trục Δ nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay Δ . Từ thông cực đại qua diện tích khung dây bằng $\frac{11\sqrt{2}}{6\pi} \text{ Wb}$. Tại thời điểm t , từ thông qua diện tích khung dây và suất điện động cảm ứng xuất

hiện trong khung dây có độ lớn lần lượt là $\frac{11\sqrt{6}}{12\pi} \text{ Wb}$ và $110\sqrt{2} \text{ V}$. Tần số của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

- A. 50 Hz . B. 100 Hz . C. 120 Hz . D. 60 Hz .

Câu 32: Khi nói về máy phát điện xoay chiều một pha, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Stato là bộ phận quay
B. Phần tạo ra suất điện động xoay chiều là phần ứng.
C. Phần cảm là rôto.
D. Biến đổi điện năng thành cơ năng.

Câu 33: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có p cực. Khi rôto quay với tốc độ n vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số góc là

- A. $\frac{\pi p n}{60}$ B. $\frac{\pi p n}{30}$ C. $\frac{120 \pi p}{n}$ D. $\frac{120 \pi n}{p}$

Câu 34: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. 100 Hz . B. 120 Hz . C. 60 Hz . D. 50 Hz .

Câu 35: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto quay với tốc độ 375 vòng/phút. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là 50 Hz . Số cặp cực của rôto bằng

- A. 16. B. 8. C. 4. D. 12.

Câu 36: Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng điện xoay chiều, gây bởi ba suất điện động xoay chiều có cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch pha nhau từng đôi một là

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{3\pi}{2}$. C. $\frac{2\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 37: Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động, suất điện động xoay chiều xuất hiện trong mỗi cuộn dây của stato có giá trị cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời trong một cuộn dây bằng 0 thì suất điện động tức thời trong mỗi cuộn dây còn lại có độ lớn bằng nhau và bằng

- A. $\frac{E_0\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{2E_0}{3}$. C. $\frac{E_0}{2}$. D. $\frac{E_0\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38: Khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Động cơ không đồng bộ ba pha biến cơ năng thành điện năng
B. Động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động dựa trên cơ sở của hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
C. Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tốc độ góc của khung dây luôn lớn hơn tốc độ góc của từ trường quay.
D. Động cơ không đồng bộ ba pha tạo ra dòng điện xoay chiều ba pha.

DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

Câu 1: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động. Điện tích của một bản tụ điện

- A. biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian. B. không thay đổi theo thời gian.
C. biến thiên theo hàm bậc hai của thời gian. D. biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 2: Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.
B. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.
C. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.
D. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

Câu 3: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ mH và tụ điện có điện dung $\frac{4}{\pi}$ nF.

Tần số dao động riêng của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^5$ Hz. B. $5\pi \cdot 10^5$ Hz. C. $2,5 \cdot 10^6$ Hz. D. $5\pi \cdot 10^6$ Hz.

Câu 4: Trong một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là $4 \cdot 10^{-8}$ C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 10mA. Tần số dao động điện từ trong mạch là

- A. 79,6 kHz. B. 100,2 kHz. C. 50,1 kHz. D. 39,8 kHz.

Câu 5: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động, biểu thức điện tích của một bản tụ điện là

$q = 2 \cdot 10^{-9} \cos(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{4})$ (C). Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 40 mA. B. 10mA. C. 0,04mA. D. 1mA.

Câu 6: Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 9 mA. B. 12 mA. C. 3 mA. D. 6 mA.

Câu 7: Trong một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với điện tích trên một bản của tụ điện có biểu thức là $q = 3 \cdot 10^{-6} \cos 2000t$ (C). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 6 \cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (mA) B. $i = 6 \cos\left(2000t + \frac{\pi}{2}\right)$ (mA) .
C. $i = 6 \cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A) . D. $i = 6 \cos\left(2000t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A) .

Câu 8: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang. B. Sóng điện từ là sóng dọc.
C. Sóng điện từ truyền được trong chân không. D. Sóng điện từ mang năng lượng.

Câu 9: Khi nói về quá trình lan truyền của sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
B. Sóng điện từ là sóng ngang và mang năng lượng.
C. Vector cường độ điện trường E cùng phương với vector cảm ứng từ B .
D. Dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.

Câu 10: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.
B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường duy nhất gọi là điện từ trường.
C. Trong quá trình lan truyền điện từ trường, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
D. Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây **sai**?

Sóng điện từ và sóng cơ

- A. đều tuân theo quy luật phản xạ B. đều mang năng lượng.
C. đều truyền được trong chân không D. đều tuân theo quy luật giao thoa

Câu 12: Trong sơ đồ khối của máy thu thanh vô tuyến điện đơn giản **không** có bộ phận nào dưới đây?

A. Mạch biến điệu. B. Anten thu.

C. Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần. D. Mạch tách sóng.

Câu 13: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng sóng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

A. Mạch biến điệu. B. Mạch tách sóng. C. Mạch khuếch đại. D. Anten.

Câu 14: Sóng vô tuyến có thể xuyên qua tầng điện li có bước sóng

A. vài chục mét B. vài mét C. vài trăm mét D. vài nghìn mét

Câu 15: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μ s. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

A. $\frac{1}{9} \mu$ s. B. $\frac{1}{27} \mu$ s. C. 9 μ s. D. 27 μ s.

Câu 16: Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100 m; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 1 km. Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

A. 10. B. 1000. C. 100. D. 0,1.

SÓNG ÁNH SÁNG

Câu 1: Khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất khoảng 150 triệu km. Thời gian mà ánh sáng đi từ Mặt Trời đến Trái Đất khoảng

- A.** 500 giây. **B.** 1800 giây. **C.** $5 \cdot 10^{15}$ giây. **D.** 8,3 giây

Câu 2: Trong số các bức xạ sau, bức xạ nào mắt có thể nhìn thấy?

- A.** bức xạ có tần số $2,5 \cdot 10^{14}$ Hz **B.** bức xạ có tần số 10^{14} Hz
C. bức xạ có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz **D.** bức xạ có tần số 10^{15} Hz

Câu 3: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.
B. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
C. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 4: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
B. Các vật ở nhiệt độ trên 2000°C chỉ phát ra tia hồng ngoại.
C. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím.
D. Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 5: Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Tia tử ngoại có cùng bản chất với tia γ
B. Tia tử ngoại có bước sóng dưới 180 nm truyền qua được thạch anh.
C. Tia tử ngoại tác dụng lên phim ảnh.
D. Tia tử ngoại kích thích sự phát quang của nhiều chất.

Câu 6: Tia X được tạo ra bằng cách nào trong các cách sau đây?

- A.** Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.
B. Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn.
C. Chiếu chùm electron có động năng lớn vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.
D. Chiếu một chùm ánh sáng nhìn thấy vào một kim loại có nguyên tử lượng lớn.

Câu 7: Trong các nguồn bức xạ đang hoạt động: hồ quang điện, màn hình máy vô tuyến, lò sưởi điện, lò vi sóng; nguồn phát ra tia tử ngoại mạnh nhất là

- A.** hồ quang điện. **B.** lò vi sóng.
C. màn hình máy vô tuyến. **D.** lò sưởi điện.

Câu 8: Các bộ điều khiển từ xa sử dụng hằng ngày để đóng, mở tivi, quạt, điều hòa,... sử dụng

- A.** tia hồng ngoại **B.** tia tử ngoại
C. sóng vô tuyến **D.** tia X.

Câu 9: Chiếu một chùm sáng đơn sắc hẹp tới mặt bên của một lăng kính thủy tinh đặt trong không khí. Khi đi qua lăng kính, chùm sáng này

- A.** không bị tán sắc. **B.** bị thay đổi tần số.
C. bị đổi màu. **D.** không bị lệch phương truyền.

Câu 10: Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

- A.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
B. Ánh sáng trắng là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.
C. Tốc độ truyền của một ánh sáng đơn sắc trong nước và trong không khí là như nhau.
D. Trong thủy tinh, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền với tốc độ như nhau.

Câu 11: Chiếu xiên một chùm ánh sáng song song hẹp (coi như một tia sáng) gồm bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, đỏ, lam từ không khí vào nước. So với tia tới, tia khúc xạ bị lệch nhiều nhất là tia màu

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

Câu 12: Chiếu xiên từ không khí vào nước một chùm sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm ba thành phần đơn sắc: vàng, lục và chàm. Gọi r_v , r_l , r_c lần lượt là góc khúc xạ ứng với tia màu vàng, tia màu lục và tia màu chàm. Hệ thức đúng là

- A.** $r_l = r_c = r_v$. **B.** $r_c < r_l < r_v$. **C.** $r_v < r_l < r_c$. **D.** $r_c < r_v < r_l$.

Câu 13: Ba ánh sáng đơn sắc tím, vàng, đỏ truyền trong nước với tốc độ lần lượt là v_t , v_v , v_d . Hệ thức đúng là

- A.** $v_d > v_v > v_t$. **B.** $v_d < v_v < v_t$. **C.** $v_d < v_t < v_v$. **D.** $v_d = v_v = v_t$.

Câu 14: Chiết suất của một thủy tinh đối với một ánh sáng đơn sắc là 1,6852. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh đó là

- A. $1,78 \cdot 10^8$ m/s. B. $1,59 \cdot 10^8$ m/s. C. $1,67 \cdot 10^8$ m/s. D. $1,87 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 15: Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

- A. có tính chất sóng. B. có tính chất hạt. C. là sóng dọc. D. luôn truyền thẳng.

Câu 16: Cầu vồng sau mưa là hiện tượng

- A. tán sắc ánh sáng. B. giao thoa. C. nhiễu xạ D. quang phát quang

Câu 17: Sóng điện từ khi truyền từ không khí vào nước thì

- A. tốc độ truyền sóng tăng, bước sóng giảm. B. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều giảm.
C. tốc độ truyền sóng và bước sóng đều tăng. D. tốc độ truyền sóng giảm, bước sóng tăng.

Câu 18: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 600 nm, khoảng cách giữa hai khe là 1,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 3 m. Trên màn, khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 5 ở hai phía của vân sáng trung tâm là

- A. 6,0 mm. B. 9,6 mm. C. 12,0 mm. D. 24,0 mm.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 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 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân mới trên màn là 0,8 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,64 μm B. 0,50 μm C. 0,45 μm D. 0,48 μm

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng vân trên màn là 1 mm. Nếu tịnh tiến màn ra xa mặt phẳng chứa hai khe thêm 50 cm thì khoảng vân trên màn lúc này là 1,25 mm. Giá trị của λ là

- A. 0,50 μm . B. 0,48 μm . C. 0,60 μm . D. 0,72 μm .

Câu 21: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, chiếu vào hai khe đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,66 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,55 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 của ánh sáng có bước sóng λ_1 trùng với vân sáng bậc mấy của ánh sáng có bước sóng λ_2 ?

- A. Bậc 7. B. Bậc 6. C. Bậc 9. D. Bậc 8.

Câu 22: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng trắng. Khoảng cách giữa hai khe là $a = 1$ mm, khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là $D = 2$ m, bước sóng của ánh sáng nằm trong khoảng từ 0,4 μm đến 0,75 μm . Tổng bề rộng vùng giao thoa mà ở đó có đúng 2 bức xạ cho vân sáng là

- A. 3,4 mm. B. 1,7 mm. C. 0,6 mm. D. 0,3 mm

Câu 23: Thí nghiệm nào sau đây dùng để đo bước sóng ánh sáng?

- A. Thí nghiệm nhiễu xạ ánh sáng. B. Thí nghiệm về sự tán sắc của Niu-ton.
C. Thí nghiệm về hiện tượng quang điện của Héc. D. Thí nghiệm giao thoa Y-âng.

Câu 24: Ngày nay, máy quang phổ hiện đại ở bộ phận tán sắc thường ta thường dùng

- A. lăng kính B. cách tử
C. thấu kính hội tụ D. thấu kính phân kì

Câu 25: Khi nghiên cứu quang phổ của các chất, chất nào dưới đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì không phát ra quang phổ liên tục?

- A. Chất lỏng. B. Chất rắn.
C. Chất khí ở áp suất lớn. D. Chất khí ở áp suất thấp.

Câu 26: Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Quang phổ liên tục của nguyên tố nào thì đặc trưng cho nguyên tố đó.
B. Các chất khí ở áp suất lớn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.
C. Mỗi nguyên tố hóa học có một quang phổ vạch đặc trưng của nguyên tố ấy.
D. Các chất rắn bị nung nóng thì phát ra quang phổ vạch.

LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

Câu 1: Theo thuyết lượng tử ánh sáng của Anh-xtenh, photon ứng với mỗi ánh sáng đơn sắc có năng lượng càng lớn nếu ánh sáng đơn sắc đó có

- A.** bước sóng càng lớn.
B. tốc độ truyền càng lớn.
C. tần số càng lớn.
D. chu kì càng lớn.

Câu 2: Khi nói về photon, phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A.** Photon có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
B. Với mỗi ánh sáng đơn sắc có tần số f , các photon đều mang năng lượng như nhau.
C. Năng lượng của photon càng lớn khi bước sóng ánh sáng ứng với photon đó càng lớn.
D. Năng lượng của photon ánh sáng tím nhỏ hơn năng lượng của photon ánh sáng đỏ.

Câu 3: Tia nào sau đây không được tạo thành bởi các photon?

- A.** Tia γ . **B.** Tia laze. **C.** Tia hồng ngoại. **D.** Tia α

Câu 4: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L và ϵ_T thì

- A.** $\varepsilon_D > \varepsilon_L > \varepsilon_T$. **B.** $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$. **C.** $\varepsilon_L > \varepsilon_T > \varepsilon_D$. **D.** $\varepsilon_T > \varepsilon_D > \varepsilon_L$.

Câu 5: Một nguồn sáng chỉ phát ra ánh sáng đơn sắc có tần số $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Công suất bức xạ điện từ của nguồn là 10 W. Số photon mà nguồn phát ra trong một giây xấp xỉ bằng

- A.** $0,33 \cdot 10^{19}$. **B.** $3,02 \cdot 10^{20}$. **C.** $3,02 \cdot 10^{19}$. **D.** $3,24 \cdot 10^{19}$.

Câu 6: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75\text{ }\mu\text{m}$. Công thoát electron ra khỏi kim loại bằng:

- A.** $2,65 \cdot 10^{-32} \text{J}$ **B.** $26,5 \cdot 10^{-32} \text{J}$ **C.** $26,5 \cdot 10^{-19} \text{J}$ **D.** $2,65 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

Câu 7: Ánh sáng nhìn thấy có thể gây ra hiện tượng quang điện ngoài với

- A.** kim loại đồng. **B.** kim loại kẽm. **C.** kim loại xesi. **D.** kim loại bạc.

Câu 8: Công thoát electron khỏi một kim loại là 3,45 eV. Chiếu lần lượt các bức xạ có tần số $f_1 = 5.10^{14}$ Hz; $f_2 = 75.10^{13}$ Hz; $f_3 = 10^{15}$ Hz; $f_4 = 12.10^{14}$ Hz vào bề mặt tấm kim loại đó. Những bức xạ gây ra hiện tượng quang điện có tần số là

- A.** f_1 , f_2 và f_4 . **B.** f_2 , f_3 và f_4 . **C.** f_3 và f_4 . **D.** f_1 và f_2 .

Câu 9: Công thoát electron của một kim loại là $7,64 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Chiếu lần lượt vào bề mặt tấm kim loại này các bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$ và $\lambda_3 = 0,35 \mu\text{m}$. Bức xạ nào gây được hiện tượng quang điện đối với kim loại đó?

- A.** Hai bức xạ (λ_1 và λ_2).
B. Không có bức xạ nào trong ba bức xạ trên.
C. Cả ba bức xạ (λ_1 , λ_2 và λ_3).
D. Chỉ có bức xạ λ_1 .

Câu 10: Khi nói về quang điện, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Pin quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện ngoài vì nó nhận năng lượng ánh sáng từ bên ngoài.

- B. Điện trở của quang điện trở giảm khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.**

C. Chất quang dẫn là chất dẫn điện kém khi không bị chiếu sáng và trở thành chất dẫn điện tốt khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

D. Công thoát electron của kim loại thường lớn hơn năng lượng cần thiết để giải phóng electron liên kết trong chất bán dẫn.

Câu 11: Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào hiện tượng

- A.** quang điện ngoài. **B.** quang điện trong. **C.** quang – phát quang. **D.** tán sắc ánh sáng.

Câu 12: Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng

- A.** quang - phát quang. **B.** phát xạ cảm ứng. **C.** nhiệt điện. **D.** quang điện trong.

Câu 13: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, để phát ánh sáng huỳnh quang, mỗi nguyên tử hay phân tử của chất phát quang hấp thụ hoàn toàn một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng ε để chuyển sang trạng thái kích thích, sau đó

- A.** giải phóng một electron tự do có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.
B. phát ra một photon khác có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
C. giải phóng một electron tự do có năng lượng lớn hơn ϵ do có bổ sung năng lượng.
D. phát ra một photon khác có năng lượng nhỏ hơn ϵ do có mất mát năng lượng.

- Câu 14:** Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó **không** thể là ánh sáng
- A. màu đỏ. B. màu chàm. C. màu tím. D. màu lam.
- Câu 15:** Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với bước sóng $0,55 \mu\text{m}$. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này **không** thể phát quang?
- A. $0,45 \mu\text{m}$. B. $0,35 \mu\text{m}$. C. $0,50 \mu\text{m}$. D. $0,60 \mu\text{m}$.
- Câu 16:** Hiện tượng nào sau đây khẳng định ánh sáng có tính chất sóng?
- A. Hiện tượng quang điện trong. B. Hiện tượng quang điện ngoài.
C. Hiện tượng quang phát quang. D. Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- Câu 17:** Dùng thuyết lượng tử ánh sáng **không** giải thích được
- A. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. B. hiện tượng quang - phát quang.
C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. hiện tượng quang điện ngoài.
- Câu 18:** Khi nói về tia laze, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- A. Tia laze có tính định hướng cao. B. Tia laze có độ đơn sắc cao.
C. Tia laze có cùng bản chất với tia α . D. Tia laze có tính kết hợp cao.
- Câu 19:** Tia laze có tính đơn sắc rất cao vì các photon do laze phát ra có
- A. độ sai lệch tần số là rất nhỏ. B. độ sai lệch năng lượng là rất lớn.
C. độ sai lệch bước sóng là rất lớn. D. độ sai lệch tần số là rất lớn.
- Câu 20:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trạng thái dừng của nguyên tử
- A. có thể là trạng thái cơ bản hoặc trạng thái kích thích.
B. chỉ là trạng thái kích thích.
C. là trạng thái mà các electron trong nguyên tử ngừng chuyển động.
D. chỉ là trạng thái cơ bản.
- Câu 21:** Trong nguyên tử hiđrô, với r_0 là bán kính Bo thì bán kính quỹ đạo dừng của electron **không** thể là
- A. $12r_0$. B. $16r_0$. C. $25r_0$. D. $9r_0$.
- Câu 22:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo K là r_0 . Bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo N là
- A. $16r_0$. B. $9r_0$. C. $4r_0$. D. $25r_0$.
- Câu 23:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng của electron trên quỹ đạo kích thích thứ nhất là r . Khi chuyển lên trạng thái kích thích thứ ba, bán kính quỹ đạo của electron tăng thêm
- A. $8r$. B. $3r$. C. $4r$. D. $15r$.
- Câu 24:** Các nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái dừng ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo có bán kính lớn gấp 25 lần so với bán kính Bo. Khi chuyển về các trạng thái dừng có năng lượng thấp hơn thì các nguyên tử sẽ phát ra các bức xạ có tần số khác nhau. Có thể có nhiều nhất bao nhiêu tần số?
- A. 5. B. 6. C. 3. D. 10.
- Câu 25:** Nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5\text{eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4\text{eV}$. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng
- A. $0,654 \cdot 10^{-5} \text{m}$. B. $0,654 \cdot 10^{-6} \text{m}$. C. $0,654 \cdot 10^{-4} \text{m}$. D. $0,654 \cdot 10^{-7} \text{m}$.
- Câu 26:** Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức $-\frac{13,6}{n^2} (\text{eV})$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng $n = 3$ sang quỹ đạo dừng $n = 2$ thì nguyên tử hiđrô phát ra photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng
- A. $0,4350 \mu\text{m}$. B. $0,4861 \mu\text{m}$. C. $0,6576 \mu\text{m}$. D. $0,4102 \mu\text{m}$.
- Câu 27:** Hiệu điện thế giữa hai điện cực của ống Cu-lít-giơ (ống tia X) là $U_{AK} = 2 \cdot 10^4 \text{V}$, bỏ qua động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catốt. Tần số lớn nhất của tia X mà ống có thể phát ra xấp xỉ bằng
- A. $4,83 \cdot 10^{17} \text{Hz}$. B. $4,83 \cdot 10^{21} \text{Hz}$. C. $4,83 \cdot 10^{18} \text{Hz}$. D. $4,83 \cdot 10^{19} \text{Hz}$.

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

Câu 1: Bản chất lực tương tác giữa các nuclôn trong hạt nhân là

- A. lực tĩnh điện. B. lực hấp dẫn.
C. lực điện từ. D. lực tương tác mạnh.

Câu 2: Số proton và số neutron trong hạt nhân nguyên tử $^{67}_{30}\text{Zn}$ lần lượt là

- A. 30 và 37. B. 37 và 30. C. 67 và 30. D. 30 và 67.

Câu 3: Biết số Avôgađrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Trong 59,50 g $^{238}_{92}\text{U}$ có số neutron xấp xỉ là

- A. $2,38 \cdot 10^{23}$. B. $2,20 \cdot 10^{25}$. C. $1,19 \cdot 10^{25}$. D. $9,21 \cdot 10^{24}$.

Câu 4: Một hạt đang chuyển động với tốc độ bằng 0,8 lần tốc độ ánh sáng trong chân không. Theo thuyết tương đối hẹp, động năng W_d của hạt và năng lượng nghỉ E_0 của nó liên hệ với nhau bởi hệ thức

- A. $W_d = \frac{8E_0}{15}$. B. $W_d = \frac{15E_0}{8}$. C. $W_d = \frac{3E_0}{2}$. D. $W_d = \frac{2E_0}{3}$.

Câu 5: Cho phản ứng phân hạch: $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{94}_{39}\text{Y} + ^{140}_{53}\text{I} + x^1_0\text{n}$. Giá trị của x bằng

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

Câu 6: Cho phản ứng hạt nhân $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{H} + ^A_Z\text{X}$. Hạt nhân ^A_ZX là

- A. $^{16}_8\text{O}$. B. $^{17}_9\text{F}$. C. $^{17}_8\text{O}$. D. $^{19}_9\text{F}$.

Câu 7: Cho phản ứng hạt nhân $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{94}_{38}\text{Sr} + \text{X} + 2^1_0\text{n}$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 54 proton và 86 neutron. B. 54 proton và 140 neutron.
C. 86 proton và 140 neutron. D. 86 proton và 54 neutron.

Câu 8: Tia X có cùng bản chất với

- A. tia β^+ . B. tia α . C. tia β^- . D. tia hồng ngoại.

Câu 9: Cho bốn loại tia: tia X, tia γ , tia hồng ngoại, tia α . Tia **không** cùng bản chất với ba tia còn lại là

- A. tia hồng ngoại. B. tia X. C. tia α . D. tia γ .

Câu 10: Phản ứng phân hạch được thực hiện trong lò phản ứng hạt nhân. Để đảm bảo hệ số nhân neutron $k = 1$, người ta dùng các thanh điều khiển. Những thanh điều khiển có chứa:

- A. urani và plutôni. B. nước nặng. C. bo và cadimi. D. kim loại nặng.

Câu 11: Phản ứng nhiệt hạch là

- A. phản ứng trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành 2 mảnh nhẹ hơn.
B. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
C. sự kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình tạo thành hạt nhân nặng hơn.
D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 12: Gọi m_p , m_n và m lần lượt là khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ^A_ZX . Hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $Zm_p + (A - Z)m_n < m$. B. $Zm_p + (A - Z)m_n > m$.
C. $Zm_p + (A - Z)m_n = m$. D. $Zm_p + Am_n = m$.

Câu 13: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có

- A. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. năng lượng liên kết càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng nhỏ. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 14: Biết khối lượng của proton là 1,00728 u; của neutron là 1,00866 u; của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$ là 22,98373 u và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của $^{23}_{11}\text{Na}$ bằng

- A. 18,66 MeV. B. 81,11 MeV. C. 8,11 MeV. D. 186,55 MeV.

Câu 15: Hạt nhân urani $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ là

- A. 1,917 u. B. 1,942 u. C. 1,754 u. D. 0,751 u.

Câu 16: Cho khối lượng của hạt proton; neutron và hạt nhân đơteri ^2_1D lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u và 2,0136 u. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri ^2_1D là

- A. 2,24 MeV/nuclôn. B. 1,12 MeV/nuclôn. C. 3,06 MeV/nuclôn. D. 4,48 MeV/nuclôn.

Câu 17: Cho khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon ^{13}C ; electron; proton và neutron lần lượt là $12112,490 \text{ MeV}/c^2$; $0,511 \text{ MeV}/c^2$; $938,256 \text{ MeV}/c^2$ và $939,550 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ^{13}C bằng

- A. 93,896 MeV. B. 96,962 MeV. C. 100,028 MeV. D. 103,594 MeV.

Câu 18: Cho phản ứng hạt nhân: $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Khối lượng các hạt nhân trong phản ứng Na; Ne; He; H lần lượt là 22,9837 u; 19,9869 u; 4,0015 u; 1,0073 u. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. tỏa ra là 2,4219 MeV. B. tỏa ra là 3,4524 MeV.
C. thu vào là 2,4219 MeV. D. thu vào là 3,4524 MeV.

Câu 19: Pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α và biến đổi thành chì Pb. Biết khối lượng các hạt nhân Po; α ; Pb lần lượt là: 209,937303 u; 4,001506 u; 205,929442 u. Năng lượng tỏa ra khi c một hạt nhân pôlôni phân rã xấp xỉ bằng

- A. 59,20 MeV. B. 29,60 MeV. C. 5,92 MeV. D. 2,96 MeV.

Câu 20: Cho phản ứng hạt nhân $^3_2\text{He} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{p}$, năng lượng tỏa ra của phản ứng này là 18,4 MeV. Cho biết độ hụt khối của ^3_2He lớn hơn độ hụt khối của ^2_1D một lượng là 0,0006u. Năng lượng tỏa ra của phản ứng $^3_2\text{He} + ^3_2\text{He} \rightarrow ^4_2\text{He} + 2\text{p}$ là

- A. 17,84 MeV. B. 18,96 MeV. C. 16,23 MeV. D. 20,57 MeV.

Câu 21: Dùng hạt proton có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (^7_3Li) 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. 15,8 MeV. B. 19,0 MeV. C. 7,9 MeV. D. 9,5 MeV.

Câu 22: Cho phản ứng hạt nhân $^3_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 g khí heli xấp xỉ bằng

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

Câu 23: Khi một hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng 200 MeV. Cho số A-vô-ga-đrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Nếu 1 g $^{235}_{92}\text{U}$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng

- A. $5,1 \cdot 10^{16} \text{ J}$. B. $8,2 \cdot 10^{16} \text{ J}$. C. $5,1 \cdot 10^{10} \text{ J}$. D. $8,2 \cdot 10^{10} \text{ J}$.

Câu 24: Tia X có cùng bản chất với

- A. tia β^+ . B. tia α . C. tia β^- . D. tia hồng ngoại.

Câu 25: Cho bốn loại tia: tia X, tia γ , tia hồng ngoại, tia α . Tia **không** cùng bản chất với ba tia còn lại là

- A. tia hồng ngoại. B. tia X. C. tia α . D. tia γ .

Câu 26: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ . Ở thời điểm ban đầu có N_0 hạt nhân. Số hạt nhân đã bị phân rã sau thời gian t là

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

Câu 27: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu chất phóng xạ X có số hạt là N_0 . Sau khoảng thời gian $t = 3T$ (kể từ $t = 0$), số hạt nhân X đã bị phân rã là

- A. $0,75N_0$. B. $0,125N_0$. C. $0,25N_0$. D. $0,875N_0$.

Câu 28: Giả sử có một hỗn hợp gồm hai chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T_1 và T_2 , với $T_2 = 2T_1$. Ban đầu $t = 0$, mỗi chất chiếm 50% về số hạt. Đến thời điểm t , tổng số hạt nhân phóng xạ của khối chất giảm xuống còn một nửa so với ban đầu. Giá trị của t là

- A. $0,91T_2$. B. $0,49T_2$. C. $0,81T_2$. D. $0,69T_2$.

DAO ĐỘNG CƠ

01. A	02. B	03. B	04. B	05. A	06. A	07. D	08. D	09. A	10. C
11. D	12. B	13. D	14. D	15. B	16. D	17. A	18. D	19. C	20. B
21. B	22. A	23. A	24. C	25. C	26. B	27. A	28. D	29. D	30. B
31. C	32. C	33. B	34. C	35. D	36. B	37. D	38. A	39. A	40. C
41. C	42. A	43. C	44. D	45. C	46. B	47. B	48. B	49. A	50. C
51. A	52. B	53. A	54. D	55. D	56. A	57. A	58. A	59. C	60. D
61. B	62. B	63. D	64. A	65. A	66. D	67. B	68. B	69. C	70. B

Câu 15: B

Hướng dẫn: $\Delta t = 2,25 \text{ s} = 4T + 0,5T \rightarrow$ Đây là 2 thời điểm ngược pha, vì vậy: $x_2 = -x_1 = -5 \text{ cm}$

Câu 18: D.

Hướng dẫn: Quãng đường vật đi được trong mỗi chu kì (thực hiện 1 dao động toàn phần) là $4A$, 1 nửa chu kì là $2A$.

Câu 22: A.

Hướng dẫn: Tốc độ cực đại: $v_{\max} = \omega A$

Câu 23: A.

Hướng dẫn: Tốc độ cực đại: $v_{\max} = \omega A$. Tốc độ trung bình trong 1 chu kì: $v_{\text{TB(T)}} = \frac{4A}{T} = \frac{2\omega A}{\pi}$

Câu 24: C.

Hướng dẫn: Gia tốc cực đại: $a_{\max} = \omega^2 A$

Câu 25: C.

Hướng dẫn: Cơ năng con lắc lò xo: $W = 0,5m\omega^2 A^2 = 0,5kA^2$

Câu 28: D.

Hướng dẫn: Cơ năng con lắc đơn: $W = 0,5mg\ell\alpha_0^2$ (α_0 tính bằng rad)

Câu 29: A.

Hướng dẫn: Li độ ($x = 2$) và vận tốc (v) vuông pha nên quan hệ giữa chúng tại 1 thời điểm là:

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \rightarrow v$$

Câu 30: B.

Hướng dẫn: Li độ (x) và vận tốc (v) vuông pha nên quan hệ giữa chúng tại 1 thời điểm là:

$$\left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \rightarrow x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 \rightarrow 5^2 + \frac{25^2}{5^2} = A^2 \rightarrow A$$

Câu 31: C.

Hướng dẫn: Vận tốc (v) và gia tốc (a) vuông pha nên quan hệ giữa chúng tại 1 thời điểm là:

$$\left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 + \left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 = 1 \rightarrow A \rightarrow W$$

Câu 32: C.

Hướng dẫn: Li độ (x) và gia tốc (a) ngược pha nên ta có quan hệ: $a = -\omega^2 x \rightarrow \omega \rightarrow k$

Câu 33: B.

Hướng dẫn: Li độ (x) và gia tốc (a) ngược pha nên:

$$a = -\omega^2 x \rightarrow a \approx x, \text{ mà } x_I = \frac{x_M + x_N}{2} \rightarrow a_I = \frac{a_M + a_N}{2}$$

Câu 38: A.

Hướng dẫn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}} \rightarrow \Delta l = 4 \text{ cm} \rightarrow l_{\text{cb}} = l_0 + 4 \text{ cm} \rightarrow l_0 = 40 \text{ cm}.$

Câu 44: D.

Hướng dẫn:

$$\left. \begin{aligned} T_1 &= 2\pi\sqrt{\frac{l_0}{g}} = \frac{\Delta t}{60} \\ T_2 &= 2\pi\sqrt{\frac{l_0 \pm 44 \text{ cm}}{g}} = \frac{\Delta t}{50} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{5}{6} = \sqrt{\frac{l_0}{l_0 \pm 44 \text{ cm}}} \rightarrow \frac{5}{6} = \sqrt{\frac{l_0}{l_0 + 44 \text{ cm}}} \rightarrow l_0$$

Câu 45: C.

Hướng dẫn: Khi đi qua vị trí cân bằng, lượng hướng tâm của con lắc là:

$$\tau - P = m \cdot \frac{v_{\max}^2}{l}, \text{ nghĩa là sức căng } \tau \text{ của dây treo và trọng lực } P \text{ không bằng nhau!}$$

Câu 46: B.

Hướng dẫn: $v^2 = gl(\alpha_0^2 - \alpha^2)$

Câu 47: B.

Hướng dẫn: Lực căng dây được cho bởi công thức: $\tau = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

$$\rightarrow \begin{cases} \tau_{\max} = mg(3 - 2\cos\alpha_0); \text{ khi } \alpha = 0^\circ (\text{VTCB}) \\ \tau_{\min} = mg\cos\alpha_0; \text{ khi } \alpha = \pm\alpha_0 (\text{Biên}) \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{\tau_{\max}}{\tau_{\min}} = \frac{mg(3 - 2\cos\alpha_0)}{mg\cos\alpha_0} = \frac{3 - 2\cos\alpha_0}{\cos\alpha_0} = \frac{3}{\cos\alpha_0} - 2 = 1,02 \rightarrow \cos\alpha_0 \rightarrow \alpha_0$$

Câu 48: B.

Hướng dẫn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g - 0,5g}} = T\sqrt{2}$

Câu 49: A.

Hướng dẫn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}; T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + a^2}}}$

Câu 50: C.

Hướng dẫn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g + \frac{|q|E}{m}}}$

Câu 51: A.

Hướng dẫn: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2}}}; E = \frac{U}{d}.$

Câu 52: B.

Hướng dẫn: $\tan\alpha = \frac{|q|E}{mg} = \sqrt{3} \rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2}}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{2g}} = \frac{T_0}{\sqrt{2}}$

Câu 53: A. (hai dao động thành phần ngược pha, do đó: $A = |A_1 - A_2|$)

Câu 54: D. (hai dao động thành phần vuông pha, do đó: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$)

SÓNG CƠ

01. D	02. C	03. A	04. C	05. D	06. B	07. D	08. B	09. B	10. B
11. C	12. B	13. A	14. B	15. C	16. C	17. C	18. B	19. B	20. A
21. C	22. C	23. D	24. B	25. B	26. D	27. A	28. A	29. C	30. A
31. D	32. B	33. B	34. C	35. D	36. C	37. B	38. B	39. D	40. A
41. B	42. A	43. C	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.

Câu 5: D. Thừa số nhân vào x chính là $\frac{2\pi}{\lambda}$, do đó: $\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \rightarrow \lambda \rightarrow v$

Câu 6: B.

Nhớ thêm: Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau lẻ nửa bước sóng (nửa nguyên lần bước sóng) thì ngược pha nhau!

Câu 7: D.

Hướng dẫn: Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau lẻ nửa bước sóng (nửa nguyên lần bước sóng) thì ngược pha nhau! Do đó, hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là $\frac{\lambda}{2}$.

Câu 9: B.

Hướng dẫn: Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau lẻ nửa bước sóng (nửa nguyên lần bước sóng) thì ngược pha nhau! Do đó,

$$25 \text{ cm} = (2k+1)\frac{\lambda}{2} = (2k+1)\frac{v}{2f} = (2k+1)\frac{400}{2f} \rightarrow f = 8(2k+1) \rightarrow 33 < f < 43 \rightarrow k = 2 \rightarrow f$$

Câu 11: C. M chậm pha hơn O một lượng $\frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \frac{\lambda}{4}}{\lambda} = 0,5\pi$

Câu 15: B. Phần tử tại M có $|d_1 - d_2| = 3\lambda \rightarrow$ dao động với biên độ cực đại $2a = 4 \text{ cm}$ và thuộc dãy cực đại thứ 3 tính từ trung trục!

Câu 15: C.

Hướng dẫn: Hai điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng nối hai nguồn gần nhau nhất cách nhau $\frac{\lambda}{2}$, do đó $\lambda = 4 \text{ cm} \rightarrow v$

Câu 16: C.

Hướng dẫn: Công thức tính số cực đại, cực tiểu trên đoạn thẳng nối hai nguồn là

$$\text{Số điểm dao động với biên độ cực đại: } 2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] + 1 = 2\left[\frac{20}{6}\right] + 1 = 2 \cdot [3,333...] + 1 = 2 \cdot 3 + 1 = 7$$

$$\text{Số điểm dao động với biên độ cực tiểu: } 2\left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5\right] = 2 \cdot [3,833...] = 6$$

Câu 17: C.

Hướng dẫn: M cùng pha với 2 nguồn nên cách hai nguồn đoạn d thỏa mãn:

$$d = k\lambda > 0,5AB \rightarrow k > 3,6 \rightarrow k = 4 \text{ nhỏ nhất ứng với M gần O nhất} \rightarrow d = 10 \text{ cm} \rightarrow MO.$$

Câu 18: B.

Hướng dẫn: M cùng pha với O và gần nhất nên cách hai nguồn đoạn d thỏa mãn:

$$d = 0,5AB + \lambda \rightarrow MO$$

Câu 24: B.

Hướng dẫn: Công thức sóng dừng 2 đầu cố định:

$\ell = n\frac{\lambda}{2}$ hay $f = n \cdot \frac{v}{2\ell}$, trong đó n là số bụng sóng dừng. Đối với sóng dừng 2 đầu cố định, số nút nhiều hơn số bụng là một \rightarrow số nút là $n + 1$

Câu 41: B.

Hướng dẫn: Sóng truyền âm qua không khí trong ống mất $t_{kk} = \frac{d}{340}$, trong gang mất $t_g = \frac{d}{v_g}$, do đó:

$$\frac{d}{340} - \frac{d}{v_g} = 2,5 \rightarrow v_g$$

ĐIỆN XOAY CHIỀU

01. A	02. C	03. A	04. B	05. A	06. A	07. B	08. A	09. D	10. D
11. B	12. C	13. C	14. B	15. A	16. C	17. D	18. B	19. B	20. A
21. C	22. B	23. A	24. A	25. B	26. D	27. A	28. B	29. A	30. A
31. D	32. B	33. A	34. C	35. B	36. C	37. A	38. B	39.	40.

Câu 2: C.

Hướng dẫn: Mạch chỉ gồm L nên: $U_0 = I_0 \cdot Z_L$ và nhanh pha $0,5\pi$ so với i.

Câu 3: A.

Hướng dẫn: $Z = |Z_L - Z_C| \rightarrow I = U/Z$.

Câu 4: B.

Hướng dẫn: Mạch chỉ gồm C nên u và i vuông pha, do đó:

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1 \rightarrow \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{I_0 Z_C}\right)^2 = 1 \rightarrow I_0$$

Câu 5: A.

Hướng dẫn: $I_0 = \frac{U_0}{Z}; \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

Câu 6: A.

Hướng dẫn: $\tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L}{R}$

Câu 7: B.

Hướng dẫn: $\tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow Z_L \rightarrow L$

Câu 8: A.

Hướng dẫn: Hệ số công suất là: $\cos(\varphi_u - \varphi_i)$

Câu 9: D.

Hướng dẫn: Công suất: $P = UI \cos(\varphi_u - \varphi_i)$

Câu 10: D.

Hướng dẫn: Hệ số công suất là: $\cos(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$

Câu 11: B.

Hướng dẫn: $\varphi_i = \varphi_{u_c} + \frac{\pi}{2} = 0 \rightarrow$ Cộng hưởng điện: $P = \frac{U_R^2}{R} = \frac{U^2}{R}$

Câu 13: C.

Hướng dẫn: $P = I^2 R = \frac{U^2 R}{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega L}\right)^2} \rightarrow \omega$

Câu 16: C.

Hướng dẫn: $\varphi_u = \frac{\varphi_{i1} + \varphi_{i2}}{2}$

Câu 17: D.

Hướng dẫn: $R = |Z_L - Z_C|$

Câu 21: C.

Hướng dẫn: u_L và u_C ngược pha: $\frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} \rightarrow u_L \rightarrow u = u_R + u_L + u_C$

Câu 25: B.

Hướng dẫn: $P = UI \cos \varphi \rightarrow I$. Mà $P_{hp} = I^2 R \rightarrow R$

Câu 26: D.

Hướng dẫn: Nếu giữ P truyền tải thì điện áp hiệu dụng truyền đi tăng n lần thì công suất hao phí giảm đi n^2 lần! Trong bài: U tăng từ 20 kV lên 30 kV, tức tăng 1,5 lần \rightarrow hao phí giảm 2,25 lần. Ban đầu hao phí chiếm 18% \rightarrow lúc sau hao phí chiếm $18:2,25 = 8\% \rightarrow$ hiệu suất lúc sau là 92%

Câu 29: A.

Hướng dẫn: Suất điện động cực đại trên khung dây N vòng được tính theo công thức:

$E_0 = \omega NBS$, BS được gọi là từ thông cực đại qua một vòng dây, $\omega = 2\pi n$, n là tốc độ quay của khung dây!

Câu 31: D.

Hướng dẫn: Suất điện động và từ thông trên cuộn dây là 2 đại lượng dao động điều hoà vuông pha với nhau (e chậm pha so với ϕ một lượng là $\pi/2$). Vậy tại thời điểm luôn có:

$$\left(\frac{\phi}{\phi_0}\right)^2 + \left(\frac{e}{E_0}\right)^2 = 1; \text{ trong đó } E_0 = \omega\phi_0$$

DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

01. D	02. C	03. A	04. D	05. A	06. D	07. B	08. B	09. C	10. D
11. C	12. A	13. B	14. B	15. C	16. C	17.	18.	19.	20.

Câu 4: D.

Hướng dẫn: $I_0 = \omega \cdot q_0 \rightarrow \omega \rightarrow f$

Câu 6: D.

Hướng dẫn: Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện (u) và cường độ dòng điện trong mạch (i) là 2 đại lượng vuông pha, do đó:

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1; \text{ trong đó } I_0\sqrt{L} = U_0\sqrt{C}$$

SÓNG ÁNH SÁNG

01. A	02. C	03. C	04. B	05. B	06. C	07. A	08. A	09. A	10. A
11. B	12. B	13. A	14. A	15. A	16. A	17. B	18. C	19. D	20. C
21. B	22. C	23. D	24. B	25. D	26. C	27.	28.	29.	30.

Câu 18: C.

Hướng dẫn: 10i

Câu 19: D.

Hướng dẫn: $i = 0,6 \text{ mm} = \frac{\lambda D}{a}$; $i' = 0,8 \text{ mm} = \frac{\lambda (D + 0,25)}{a} \rightarrow D \rightarrow \lambda$

Câu 20: C.

Câu 21: B.

Hướng dẫn: $5i_1 = k_2 i_2 \rightarrow 5\lambda_1 = k_2 \lambda_2 \rightarrow k_2$

Câu 22: C.

Hướng dẫn: Tính phổ vân bậc 1 của tím tới đỏ: 0,8 mm \rightarrow 1,5 mm.

Phổ vân bậc 2 của tím tới đỏ: 1,6 mm \rightarrow 3,0 mm.

Để thấy 2 phổ vân này chưa trùng nhau, tính tiếp phổ vân bậc 3 của tím tới đỏ: 2,4 mm \rightarrow 4,5 mm.

Phổ bậc 3 đã chồng chập phổ bậc 2 một đoạn là 3 mm – 2,4 mm = 0,6 mm!

LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

01. C	02. B	03. D	04. B	05. C	06. D	07. C	08. C	09. A	10. A
11. B	12. D	13. D	14. A	15. D	16. D	17. C	18. C	19. A	20. A
21. A	22. A	23. A	24. D	25. B	26. C	27. C	28.	29.	30.

Câu 4: C.

Hướng dẫn: $P = n \frac{hc}{\lambda} \rightarrow n = \frac{P\lambda}{hc}$

Câu 24: D.

Hướng dẫn: Ở trạng thái dừng n, đám nguyên tử H có khả năng phát ra : $\frac{n(n-1)}{2}$ bức xạ.

Trong bài n = 5!

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

01. D	02. A	03. B	04. D	05. C	06. C	07. A	08. D	09. C	10. C
11. D	12. B	13. B	14. D	15. A	16. B	17. B	18. A	19. C	20. A
21. D	22. D	23. D	24. D	25. C	26. C	27. D	28. D	29.	30.

Câu 4: D.

Hướng dẫn: Động năng $W_d = \frac{E_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - E_0$

Câu 20: A.

Hướng dẫn:

W phản ứng số 1 = 18,4 = $(\Delta m_{He4} - \Delta m_{He3} - \Delta m_D)c^2$

W phản ứng số 2 = x = $(\Delta m_{He4} - \Delta m_{He3} - \Delta m_{He3})c^2$

$\rightarrow x - 18,4 = (\Delta m_D - \Delta m_{He3})c^2 = -0,0006.931,5 \text{ MeV} \rightarrow x$

Câu 28: D.

Hướng dẫn: Giả sử ban đầu mỗi chất phóng xạ có N_0 hạt, tại thời điểm t ta có:

$N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T_1}} + N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T_2}} = N_0 \rightarrow 2^{-\frac{2t}{T_2}} + 2^{-\frac{t}{T_2}} = 1 \rightarrow \left(2^{-\frac{t}{T_2}}\right)^2 + 2^{-\frac{t}{T_2}} - 1 = 0 \rightarrow 2^{-\frac{t}{T_2}} = ? \rightarrow t$