

TỔNG HỢP CÂU HỎI TRỌNG TÂM VẬT LÝ 12

CHUYÊN ĐỀ 1: DAO ĐỘNG CƠ

Câu 1: Chu kì của vật dao động điều hòa là

- A. thời gian để vật thực hiện được nửa dao động toàn phần.
- B. thời gian ngắn nhất để vật đi từ biên này đến biên kia.
- C. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.
- D. thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng ra biên.

Câu 2: Tần số của vật dao động điều hòa là

- A. số dao động toàn phần thực hiện được trong 0,5 s.
- B. số lần vật đi từ biên này đến biên kia trong 1 s.
- C. số dao động toàn phần thực hiện được trong 1 s.
- D. số lần vật đi từ vị trí cân bằng ra biên trong 1 s.

Câu 3: 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 4: 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 5: 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 6: 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 7: 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 8: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A. Biết góc 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 9: 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 4 s.
- D. tại $t = 4$ s pha của dao động là $4,25\pi$ rad.

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hòa 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 11: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa 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 12: 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 13: 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 14: Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

Câu 15: 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 16: 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 17: Một vật nhỏ dao động điều hòa 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 18: 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 19: 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 $0,5A$.
- B. Sau thời gian $\frac{T}{2}$, vật đi được quãng đường bằng 2A.
- 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 20: 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 21: 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 22: Một vật dao động điều hòa 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 23: 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 24: Một con lắc lò xo có chu kì riêng T, khi tăng độ cứng lò xo của con lắc lên 2 lần thì chu kì dao động riêng của con lắc là

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

- Câu 25:** Một con lắc lò xo có tần số riêng f , khi tăng khối lượng vật nặng của con lắc lên 2 lần thì tần số dao động riêng của con lắc là
- A. $2f$. B. $\frac{f}{2}$. C. $f\sqrt{2}$. D. $\frac{f}{\sqrt{2}}$.
- Câu 26:** 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 27:** 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 28:** 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 29:** 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 30:** 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 31:** 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 32:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là $9,8$ m/s², 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. $6,8 \cdot 10^{-3}$ J. B. $5,8 \cdot 10^{-3}$ J. C. $3,8 \cdot 10^{-3}$ J. D. $4,8 \cdot 10^{-3}$ J.
- Câu 33:** 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. $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. B. 10π cm/s. C. 20π cm/s. D. $10\pi\sqrt{3}$ cm/s.
- Câu 34:** Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ giao động của vật là
- A. 5,24 cm. B. $5\sqrt{2}$ cm. C. $5\sqrt{3}$ cm. D. 10 cm.
- Câu 35:** 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 $-\sqrt{3}$ m/s². Cơ năng của con lắc là
- A. 0,04 J. B. 0,02 J. C. 0,01 J. D. 0,05 J.
- Câu 36:** 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/s². Giá trị của k là
- A. 120 N/m. B. 20 N/m. C. 100 N/m. D. 200 N/m.
- Câu 37:** 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 $a_M = 30$ cm/s² và $a_N = 40$ cm/s². Khi đi qua trung điểm MN, chất điểm có gia tốc là
- A. 70 cm/s². B. 35 cm/s². C. 25 cm/s². D. 50 cm/s².

Câu 38: Vật dao động điều hòa có

- A. cơ năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì 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 kì bằng một nửa chu kì 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 39: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(4\pi t + 0,5\pi)$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

- A. 1,00 s.
- B. 1,50 s.
- C. 0,50 s.
- D. 0,25 s.

Câu 40: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở li độ $x = 2$ 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 41: 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 giãn của lò xo là Δl . Chu kì 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 42: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 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 43: Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài ℓ là f thì tần số dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài 4ℓ là

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

Câu 44: Ở cùng một nơi có gia tốc trọng trường g, con lắc đơn có chiều dài ℓ_1 dao động điều hòa với chu kì 0,6 s; con lắc đơn có chiều dài ℓ_2 dao động điều hòa với chu kì 0,8 s. Tại đó, con lắc đơn có chiều dài $(\ell_1 + \ell_2)$ dao động điều hòa với chu kì:

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

Câu 45: Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hòa 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 46: 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 hòa, 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 m/s^2 .
- B. 9,874 m/s^2 .
- C. 9,847 m/s^2 .
- D. 9,783 m/s^2 .

Câu 47: 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 hòa 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 48: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc 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 49: 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 hòa.

Câu 50: 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 hòa 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 cm/s.
- B. 27,1 cm/s.
- C. 1,6 cm/s.
- D. 15,7 cm/s.

Câu 51: Một con lắc đơn đang dao động điều hòa 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 52: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = 5 \cdot 10^{-6}$ C được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4$ V/m và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10$ m/s², $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là

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

Câu 53: Một con lắc đơn có chu kỳ 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 kỳ 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 54: 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 kỳ 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 55: Một con lắc đơn gồm vật nhỏ, mang điện tích được treo vào một điểm cố định nhờ một sợi dây mảnh cách điện trong một điện trường đều. Lấy $g = 10$ m/s², bỏ qua mọi ma sát. Nếu cường độ điện trường

thẳng đứng thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc bằng $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ lần chu kỳ dao động nhỏ khi không có điện trường. Khi vật đang cân bằng trong điện trường này với véc tơ cường độ điện trường nằm ngang thì người ta đột ngột ngắt điện trường, trong quá trình chuyển động của vật sau khi ngắt điện trường, gia tốc toàn phần của vật có độ lớn cực tiểu là

- A. $\frac{10\sqrt{5}}{3}$ m/s². B. $10\sqrt{\frac{3}{2}}$ m/s². C. 0 m/s². D. $10\sqrt{\frac{2}{3}}$ m/s².

Câu 56: 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 57: 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 58: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương phương trình lần

lượt là $x_1 = 4 \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm và $x_2 = 3 \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right)$ 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 59: 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 $x_2 = 4 \sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7 m/s². B. 1 m/s². C. 0,7 m/s². D. 5 m/s².

Câu 60: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là: $x_1 = 7 \cos\left(20t - \frac{\pi}{2}\right)$ và $x_2 = 8 \cos\left(20t - \frac{\pi}{6}\right)$ (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 69: 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 70: 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. $0,5f$.

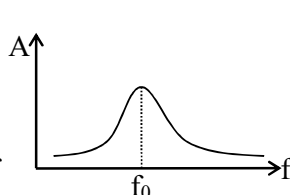
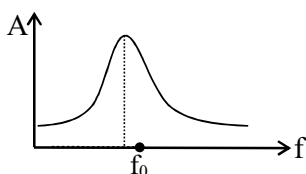
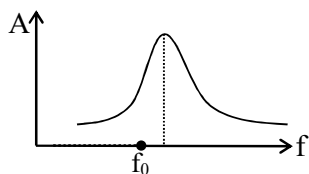
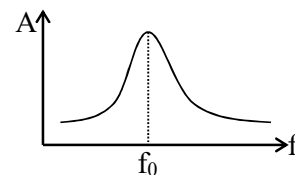
Câu 71: Tiếng hét của con người có thể làm vỡ một chiếc cốc thủy tinh, nguyên nhân là do

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

Câu 72: 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 xảy ra hiện tượng?

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

Câu 73: 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 vào tần số f của ngoại lực khi con lắc ở trong môi trường nhất định nào đó. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn **đúng nhất** kết quả nếu thí nghiệm trên được lặp lại trong môi trường khác có lực cản nhỏ (các đồ thị có cùng tỉ lệ)?



A.

B.

C.

D.

Câu 74: 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 75: 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 76: 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 77: 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.

CHUYÊN ĐỀ 2: 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: Gọi λ , v , T , f lần lượt là bước sóng, tốc độ truyền sóng, chu kì, tần số của một sóng cơ. Ta có

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

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.

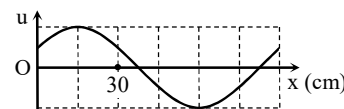
Câu 6: Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- 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

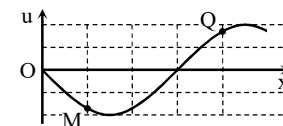
- A. 0,8 m.
- B. 0,4 cm.
- C. 0,8 cm.
- D. 0,4 m.

Câu 8: Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox. Hình ảnh sóng tại một thời điểm được biểu diễn như hình vẽ. Bước sóng của sóng này là



- A. 120 cm.
- B. 60 cm.
- C. 90 cm.
- D. 30 cm.

Câu 9: Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t, một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình vẽ. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau là



- A. $\frac{\pi}{3}.$
- B. $\pi.$
- C. $\frac{\pi}{4}.$
- D. $2\pi.$

Câu 10: 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 11: Một cần rung dao động với tần số 20 Hz tạo ra trên mặt nước những gợn lồi và gợn lõm là những đường tròn đồng tâm. Ở cùng một thời điểm, hai gợn lồi liên tiếp (tính từ cần rung) có đường kính là 14 cm và 18 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là?

- A. 40 cm/s.
- B. 80 cm/s.
- C. 160 cm/s.
- D. 60 cm/s.

Câu 12: 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 13: 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 14: 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 15: 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. $u_0(t) = a\cos 2\pi ft - \frac{d}{\lambda}$ B. $u_0(t) = a\cos 2\pi ft + \frac{d}{\lambda}$
C. $u_0(t) = a\cos \pi ft - \frac{d}{\lambda}$ D. $u_0(t) = a\cos \pi ft + \frac{d}{\lambda}$

Câu 16: 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 17: 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. Coi 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 18: 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 19: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a\cos 50\pi t$ (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 20: Trong hiện tượng giao thoa sóng mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau đặt tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm đang dao động với tần số 100 Hz vuông góc với mặt nước. Tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 50 cm/s. Gọi d là đường thẳng ở mặt chất lỏng vuông góc với AB tại điểm M cách A một đoạn 3 cm. Số điểm cực đại giao thoa trên d là

- A. 15. B. 18. C. 17. D. 16.

- Câu 31:** 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 32:** Một sợi dây có chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng ổn định với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là
- A. $\frac{l}{nv}$. B. $\frac{lv}{n}$. C. $\frac{nv}{l}$. D. $\frac{n\ell}{v}$.
- Câu 33:** 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 34:** Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I . Biết cường độ âm chuẩn là I_0 . 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 35:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 0,1 mW/m². Biết cường độ âm chuẩn là 1 pW/m². Mức cường độ âm tại điểm đó bằng
- A. 80 dB. B. 70 dB. C. 90 dB. D. 60 dB.
- Câu 36:** 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 37:** Sóng âm **không** truyền được trong
- A. chân không. B. chất rắn. C. chất lỏng. D. chất khí.
- Câu 38:** 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 39:** Tai con người có thể cảm nhận được sóng âm
- A. có chu kì 20 μ s. B. có chu kì 2 ms. C. có chu kì 0,2 s. D. có tần số 21 kHz.
- Câu 40:** 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 41:** Hai âm có cùng độ cao thì chúng có cùng
- A. năng lượng. B. cường độ âm. C. tần số. D. bước sóng.
- Câu 42:** 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 43:** 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 44:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?
- A. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz. B. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m². D. Sóng âm không truyền được trong chân không.

- Câu 45:** Khi con ruồi và con muỗi bay, ta nghe được tiếng vo ve từ muỗi bay mà không nghe được từ ruồi là do
- muỗi đập cánh đều đặn hơn ruồi.
 - muỗi phát ra âm thanh từ cánh.
 - tần số đập cánh của muỗi thuộc vùng tai người nghe được.
 - muỗi bay tốc độ chậm hơn ruồi.
- Câu 46:** Chọn phát biểu **sai** về sóng âm?
- Sóng âm truyền trong nước với tốc độ lớn hơn trong không khí.
 - Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì bước sóng tăng.
 - Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính chất của môi trường.
 - Tốc độ truyền âm trong không khí xấp xỉ bằng tốc độ truyền âm trong chân không.
- Câu 47:** Khi nói về sóng siêu âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
 - Siêu âm có khả năng truyền được trong chất rắn.
 - Siêu âm khi gặp vật cản có thể bị phản xạ.
 - Trong cùng một môi trường, siêu âm có bước sóng lớn hơn bước sóng của hạ âm.
- Câu 48:** Một âm có tần số xác định truyền lần lượt trong sắt, nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3, v_4 . Nhận định nào sau đây đúng
- $v_1 > v_2 > v_3 > v_4$.
 - $v_2 > v_1 > v_3 > v_4$.
 - $v_3 > v_2 > v_1 > v_4$.
 - $v_1 > v_4 > v_3 > v_2$.
- Câu 49:** Cho các chất sau: không khí ở 0°C, không khí ở 25°C, nước, nhôm, sắt. Sóng âm truyền **chậm nhất** trong
- sắt.
 - không khí ở 0°C.
 - nước.
 - không khí ở 25°C.
- Câu 50:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
 - Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
 - Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
 - Sóng âm trong không khí là sóng ngang.
- Câu 51:** 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
- giảm 4,4 lần.
 - giảm 4 lần.
 - tăng 4,4 lần.
 - tăng 4 lần.
- Câu 52:** 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
- 1452 m/s.
 - 3194 m/s.
 - 5412 m/s.
 - 2365 m/s.
- Câu 53:** So với âm cơ bản, họa âm bậc bốn (do cùng một dây đàn phát ra) có
- tần số lớn gấp 4 lần.
 - cường độ lớn gấp 4 lần.
 - biên độ lớn gấp 4 lần.
 - tốc độ truyền âm lớn gấp 4 lần.
- Câu 54:** 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?
- 18600 Hz.
 - 19220 Hz
 - 19840 Hz.
 - 19967 Hz.

CHUYÊN ĐỀ 3: 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. 50 V. D. 100π V.

Câu 2: Trong giờ thực hành Vật lí, một học sinh sử dụng đồng hồ đo điện đa năng hiện số như hình vẽ. Nếu học sinh này muốn đo điện áp không đổi 20 V thì phải xoay núm vặn đến

- A. vạch số 50 trong vùng DCV. B. vạch số 50 trong vùng ACV.
C. vạch số 10 trong vùng DCV. D. vạch số 250 trong vùng ACV.



Câu 3: Trong giờ thực hành Vật lí, một học sinh sử dụng đồng hồ đo điện đa năng hiện số như hình vẽ. Nếu học sinh này muốn đo điện áp xoay chiều 220 V thì phải xoay núm vặn đến

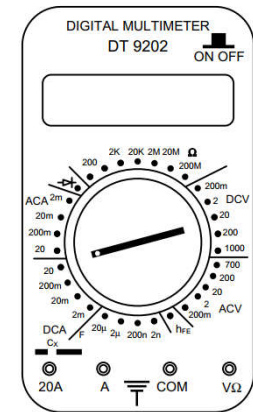
- A. vạch số 50 trong vùng DCV. B. vạch số 50 trong vùng ACV.
C. vạch số 250 trong vùng DCV. D. vạch số 250 trong vùng ACV.

Câu 4: Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
- Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
- Vặn đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV.
- Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ổ COM và VΩ.
- Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.
- Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.

Thứ tự đúng các thao tác là

- A. a, b, d, c, e, g. B. d, a, b, c, e, g.
C. c, d, a, b, e, g. D. d, b, a, c, e, g.



Câu 5: Điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) có pha ban đầu là

- A. 100π . B. $220\sqrt{2}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. 220.

Câu 6: 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 7: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ V vào hai đầu một tụ điện có điện dung $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Ở thời điểm

điện áp giữa hai đầu tụ điện là 150 V thì cường độ dòng điện trong mạch là 4 A. Biểu thức 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 8: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H) thì trong mạch có dòng điện. Tại thời điểm t_1 , điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là $50\sqrt{2}$ V và $\sqrt{6}$ A. Tại thời điểm t_2 , các giá trị nói trên là $50\sqrt{6}$ V và $\sqrt{2}$ A. Cường độ dòng điện trong mạch là

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

Câu 9: 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 10: 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 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 30\sqrt{3} \Omega$ và tụ điện $C = \frac{1}{3000\pi}$ F mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V). Biểu thức của cường độ tức thời trong mạch là

- A. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) B. $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)
 C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A) D. $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A)

Câu 12: 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 13: 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 $\frac{\pi}{4}$ 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 14: 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 15:** 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 16:** Hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu điện trở $R = 100\Omega$ có biểu thức: $u = 100\sqrt{2}\sin\omega t$ (V). Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong 1 phút là
- A. 6000 J. B. $6000\sqrt{2}$ J. C. 200 J. D. $200\sqrt{2}$ J.
- Câu 17:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở mắc nối tiếp với tụ điện. 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 18:** 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 100Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp hai đầu tụ điện là $u_c = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng
- A. 200 W. B. 400 W. C. 300 W. D. 100 W.
- Câu 19:** Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V) 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 $i = \sqrt{6}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng
- A. 120. B. 100. C. $100\sqrt{2}$. D. $100\sqrt{3}$.
- Câu 20:** 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 200Ω , 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 21:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 10Ω 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 22:** 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 100Ω thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại là 100 W. Khi dung kháng là 200Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là $100\sqrt{2}$ V. Giá trị của điện trở thuần là
- A. 100Ω . B. 150Ω . C. 160Ω . D. 120Ω .

Câu 23: 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 $i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A). Nếu ngắt bỏ tụ điện C thì cường độ dòng

điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Điện áp hai đầu đoạn mạch là

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

Câu 24: 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 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L (thuần cảm), 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 26: 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 27: 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 28: 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 29: 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 30: 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 31: 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 32: 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 33: 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 34: 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. 1,51 kV. C. 1,41 kV. D. 1,31 kV.

Câu 35: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện có công suất không đổi đến một khu công nghiệp bằng đường dây tải điện một pha. Nếu điện áp hiệu dụng truyền đi là U và ở khu công nghiệp lắp một máy hạ áp lý tưởng có hệ số biến áp là 54 thì đáp ứng được $\frac{12}{13}$ nhu cầu sử dụng điện của khu công nghiệp. Coi

cường độ dòng điện và điện áp luôn cùng pha. Muốn cung cấp đủ điện năng cho khu công nghiệp với điện áp truyền đi là $2U$ thì ở khu công nghiệp cần dùng máy hạ áp lý tưởng hệ số biến áp là

- A. 114. B. 111. C. 117. D. 108.

Câu 36: 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 37: 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 $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện

động cực đại trong khung dây bằng

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

Câu 38: 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 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. 0,54 Wb. B. 0,81 Wb. C. 1,08 Wb. D. 0,27 Wb.

Câu 39: Một dây dẫn dài 10 m bọc sơn cách điện, quấn thành khung dây hình chữ nhật phẳng (bỏ qua tiết diện của dây) có chiều dài 20 cm, chiều rộng 5 cm. Cho khung quay đều quanh một trục đối xứng trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay, có độ lớn $B = 0,5$ T với tốc độ 10 vòng/s. Độ lớn suất điện động cảm ứng cực đại xuất hiện trong khung bằng

- A. 4π (V). B. 2π (V). C. $\sqrt{2}\pi$ (V). D. $0,2\pi$ (V).

Câu 40: 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 $\frac{11\sqrt{2}}{6\pi}$ 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 $\frac{11\sqrt{6}}{12\pi}$ Wb và $110\sqrt{2}$ 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 41: 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 42: Máy phát điện xoay chiều là thiết bị làm biến đổi

- A. điện năng thành cơ năng. B. cơ năng thành điện năng.
 C. cơ năng thành quang năng. D. quang năng thành điện năng.

Câu 43: 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. $\frac{\pi pn}{60}$. B. $\frac{\pi pn}{30}$. C. $\frac{120\pi p}{n}$. D. $\frac{120\pi n}{p}$.

Câu 44: 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 45: 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 46: 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 47: 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 48: Trong máy phát điện xoay chiều 3 pha, mỗi pha có suất điện động cực đại là E_0 . Khi suất điện động tức thời ở cuộn thứ nhất $e_1 = 0,5E_0$ thì suất điện động tức thời trong cuộn thứ hai và ba tương ứng là e_2 và e_3 thoả mãn:

- A. $e_2e_3 = \frac{3E_0^2}{4}$. B. $e_2e_3 = -\frac{E_0^2}{2}$. C. $e_2e_3 = -\frac{3E_0^2}{4}$. D. $e_2e_3 = -\frac{E_0^2}{4}$.

Câu 49: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị e_1, e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30$ V thì $|e_2 - e_3| = 30$ V. Giá trị cực đại của e_1 là

- A. 40,2 V. B. 51,9 V. C. 34,6 V. D. 45,1 V.

Câu 50: Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Trong ba cuộn dây của phần ứng có ba suất điện động có giá trị e_1 , e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30 \text{ V}$ thì tích $e_2 \cdot e_3 = -300 \text{ (V}^2\text{)}$. Giá trị cực đại của e_1 là

- A. 35 V. B. 40 V. C. 45 V. D. 50 V.

Câu 51: Động cơ điện xoay chiều là thiết bị làm biến đổi

- A. điện năng thành cơ năng. B. cơ năng thành điện năng.
C. cơ năng thành quang năng. D. quang năng thành điện năng.

Câu 52: 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.

Câu 53: Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 90 %. B. 87,5 %. C. 92,5%. D. 80 %.

Câu 54: Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V thì sinh ra công suất cơ học là 170 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất tỏa nhiệt trên dây quấn động cơ là 17 W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là

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

Câu 55: Để một quạt điện loại 110 V – 100 W hoạt động bình thường dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V, người ta mắc nối tiếp quạt điện với một biến trở R. Ban đầu, điều chỉnh $R = 100 \Omega$ thì đo được cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 0,5 A và quạt đạt 80% công suất. Từ giá trị trên của R, muốn quạt hoạt động bình thường thì cần điều chỉnh R

- A. tăng 49 Ω . B. giảm 16 Ω . C. tăng 16 Ω . D. giảm 49 Ω .

Câu 56: Một động cơ điện được mắc vào nguồn xoay chiều có tần số góc ω và điện áp hiệu dụng U không đổi. Điện trở cuộn dây của động cơ là R và hệ số tự cảm là L với $L\omega = \sqrt{3}R$, động cơ có hiệu suất là 60%. Để nâng cao hiệu suất của động cơ với điều kiện công suất tiêu thụ không đổi, người ta mắc nối tiếp động cơ với một tụ điện có điện dung C thỏa mãn điều kiện $\omega^2 LC = 1$, khi đó hiệu suất của động cơ là

- A. 69 %. B. 100 %. C. 80 %. D. 90 %.

CHUYÊN ĐỀ 4: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG 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 10 mA. 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 $q = 2\cos(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{4})$ (nC). Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là
- A. 40 mA. B. 10 mA. C. 0,04 mA. D. 1 mA.
- Câu 6:** Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn 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, 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. Vectơ cường độ điện trường \vec{E} cùng phương với vectơ cảm ứng từ \vec{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, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại một điểm luôn vuông góc với nhau.
 D. Điện từ trường không lan truyền được trong điện môi.
- Câu 11:** Khi nói về sóng điện từ, tính chất nào sau đây **sai**?
- A. Là sóng ngang. B. Có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng.
 C. Không truyền được trong chân không. D. Có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa.

CHUYÊN ĐỀ 5: 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. 5.10^{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 $2,5.10^{14}$ Hz. B. bức xạ có tần số 10^{14} Hz.
C. bức xạ có tần số 5.10^{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: Ánh sáng không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính là

- A. ánh sáng mặt trời. B. ánh sáng phức tạp. C. ánh sáng đơn sắc. D. ánh sáng trắng.

Câu 10: 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 bị

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

Câu 11: Gọi f_1, f_2, f_3, f_4 lần lượt là tần số của các ánh sáng đơn sắc lục, vàng, đỏ, tím. Hệ thức đúng là

- A. $f_1 < f_2 < f_4 < f_3$. B. $f_3 < f_2 < f_1 < f_4$. C. $f_4 < f_3 < f_2 < f_1$. D. $f_4 < f_2 < f_3 < f_1$.

Câu 12: Gọi chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc: lục, vàng, đỏ, tím lần lượt là: n_1, n_2, n_3, n_4 . Hệ thức đúng là

- A. $n_1 < n_2 < n_3 < n_4$. B. $n_3 < n_2 < n_1 < n_4$. C. $n_4 < n_2 < n_3 < n_1$. D. $n_4 < n_3 < n_2 < n_1$.

Câu 13: 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. $1,78.10^8$ m/s. B. $1,59.10^8$ m/s. C. $1,67.10^8$ m/s. D. $1,87.10^8$ m/s.

Câu 14: 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 15: 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 16: Một ánh sáng đơn sắc khi truyền từ môi trường (1) sang môi trường (2) thì bước sóng và tốc độ lan truyền của ánh sáng thay đổi một lượng lần lượt là $0,1 \mu\text{m}$ và $5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Trong chân không, ánh sáng này có bước sóng là

- A. $0,75 \mu\text{m}$. B. $0,4 \mu\text{m}$. C. $0,6 \mu\text{m}$. D. $0,3 \mu\text{m}$.

Câu 17: 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 18: 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 19: Chiếu chùm ánh sáng trắng, hẹp từ không khí vào bề mặt chất lỏng có đáy phẳng, nằm ngang với góc tới 60° . Chiết suất của chất lỏng đối với ánh sáng tím $n_t = 1,70$, đối với ánh sáng đỏ $n_d = 1,68$. Bề rộng của dải màu thu được ở đáy bể là $1,5 \text{ cm}$. Chiều sâu của nước trong bể là

- A. $1,87 \text{ m}$. B. $0,78 \text{ m}$. C. $1,57 \text{ m}$. D. $2,24 \text{ m}$.

Câu 20: Một tấm nhựa trong suốt có bề dày $e = 10 \text{ cm}$. Chiếu một chùm tia sáng trắng rất hẹp tới mặt trên của tấm này với góc tới $i = 60^\circ$. Chiết suất của tấm nhựa với ánh sáng đỏ và tím lần lượt là $n_d = 1,45$; $n_t = 1,65$. Bề rộng dải quang phổ liên tục khi chùm sáng ló ra khỏi tấm nhựa là

- A. $1,81 \text{ cm}$. B. $2,81 \text{ cm}$. C. $2,18 \text{ cm}$. D. $0,64 \text{ cm}$.

Câu 21: Chiếu một tia sáng trắng rất hẹp từ không khí vào một chậu nước với góc tới 30° , chậu nước có đáy là gương phẳng nằm ngang quay mặt phản xạ về mặt nước. Biết nước trong chậu có độ sâu 20 cm , chiết suất của nước đối với ánh sáng màu đỏ là $1,32$ và đối với ánh sáng màu tím là $1,34$. Chùm tia ló ra khỏi mặt nước có độ rộng là

- A. $2,47 \text{ cm}$. B. $2,85 \text{ cm}$. C. $2,47 \text{ mm}$. D. $2,85 \text{ mm}$.

Câu 22: Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song từ không khí tới mặt nước của một bể nước với góc tới 30° . Biết chiết suất của nước với ánh sáng màu đỏ là $1,329$; với ánh sáng màu tím là $1,343$. Bề nước sâu 2 m . Để vạch sáng ở đáy bể có một vạch màu trắng thì bề rộng tối thiểu của chùm tia tới có giá trị?

- A. $0,43 \text{ cm}$. B. $1,82 \text{ cm}$. C. $2,63 \text{ cm}$. D. $0,85 \text{ cm}$.

Câu 23: 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 24: Cầu vồng sau mưa là hiện tượng

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

Câu 25: 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 26: 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 $1,5 \text{ mm}$, 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. $6,0 \text{ mm}$. B. $9,6 \text{ mm}$. C. $12,0 \text{ mm}$. D. $24,0 \text{ mm}$.

Câu 27: 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 $0,6 \text{ mm}$. 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 $0,8 \text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,64 \mu\text{m}$. B. $0,50 \mu\text{m}$. C. $0,45 \mu\text{m}$. D. $0,48 \mu\text{m}$.

Câu 28: 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 29: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm có vân sáng bậc 5. 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 ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch màn là 0,6 m. Bước sóng λ bằng:

- A. 0,6 μm . B. 0,5 μm . C. 0,7 μm . D. 0,4 μm .

Câu 30: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Xét điểm M ban đầu là một vân sáng, sau đó dịch màn ra xa mặt phẳng chứa hai khe một đoạn nhỏ nhất là $\frac{1}{7}$ m thì tại M là vân tối. Nếu

tiếp tục dịch màn ra xa thêm một đoạn nhỏ nhất $\frac{16}{35}$ m nữa thì M lại là vân tối. Khoảng cách giữa màn và hai khe lúc đầu là

- A. 2 m. B. 1 m. C. 1,8 m. D. 1,5 m.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,8 m. Làm thí nghiệm với ánh sáng có bước sóng λ thì trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 2,7 mm có vân tối thứ 5 tính từ vân sáng trung tâm. Giữ cố định các điều kiện khác, giảm dần khoảng cách giữa hai khe đến khi tại M có vân sáng lần thứ 3 thì khoảng cách hai khe đã giảm $\frac{1}{3}$ mm. Giá trị của λ là

- A. 0,72 μm . B. 0,48 μm . C. 0,64 μm . D. 0,45 μm .

Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là 0,6 mm. Làm thí nghiệm với ánh sáng có bước sóng là 400 nm, gọi H là chân đường cao hạ từ S_1 tới màn quan sát và tại H là một vân tối. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa 2 khe thì chỉ có ba lần tại H là vân sáng. Khi dịch chuyển màn như trên thì khoảng cách giữa hai vị trí của màn để tại H là vân sáng lần đầu và tại H là vân tối lần cuối là

- A. 0,32 m. B. 1,2 m. C. 1,6 m. D. 0,75 m.

Câu 33: 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 34: 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 35: 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.

Câu 15: 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 16: Bình thường một khối bán dẫn có 10^{10} hạt tải điện. Chiếu vào khối bán dẫn đó một chùm sáng hồng ngoại có bước sóng 993,75 nm có năng lượng $1,5 \cdot 10^{-7}$ J thì số lượng hạt tải điện trong khối bán dẫn là $3 \cdot 10^{10}$. Tỷ số giữa số photon gây ra hiện tượng quang dẫn và số photon chiếu tới bán dẫn là

- A. $\frac{1}{75}$.
- B. $\frac{2}{75}$.
- C. $\frac{4}{75}$.
- D. $\frac{1}{25}$.

Câu 17: Khi chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng 800 nm vào pin quang điện của một mạch điện kín thì tạo ra suất điện động trong pin là 0,6 V và cường độ dòng điện chạy qua pin là 10 mA. Hiệu suất của pin là 10%. Số photon chiếu vào pin trong mỗi giây là

- A. $2,4 \cdot 10^{18}$.
- B. $2,4 \cdot 10^{17}$.
- C. $4,8 \cdot 10^{18}$.
- D. $4,8 \cdot 10^{17}$.

Câu 18: 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 19: 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 20: Một vật có khả năng hấp thụ ánh sáng lục thì có thể phát quang ánh sáng

- A. lam.
- B. chàm.
- C. tím.
- D. vàng.

Câu 21: 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 22: 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 23: 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 24: 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 25: Khi nói về tia laze, đặc điểm nào sau đây **sai**?

- A. Có công suất lớn.
- B. Có tính đơn sắc cao.
- C. Có tính định hướng cao.
- D. Có tính kết hợp cao.

Câu 26: Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng trong quang điện trở và pin quang điện.
- B. Trong chân không, photon bay với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s dọc theo tia sáng.
- C. Tia laze có tính đơn sắc cao, tính định hướng cao và cường độ lớn.
- D. Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng ngắn hơn bước sóng ánh sáng kích thích.

Câu 27: 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 28: 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 29: 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 30: 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 31: Trong mẫu nguyên tử Bo, electron trong nguyên tử chuyển động trên các quỹ đạo dừng có bán kính $r_n = n^2 r_0$ (r_0 là bán kính Bo, $n \in \mathbb{N}^*$). Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng thứ m về quỹ đạo dừng thứ n thì bán kính giảm bớt $21r_0$ và nhận thấy chu kỳ quay của electron quanh hạt nhân giảm bớt 93,6%. Bán kính của quỹ đạo dừng thứ m có giá trị là

- A. $25r_0$. B. $4r_0$. C. $16r_0$. D. $36r_0$.

Câu 32: 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 33: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được tính theo công thức

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{ (eV)} \quad (n = 1, 2, 3, \dots).$$

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 34: Theo tiên đề của Bo, khi electron trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo L sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{21} , khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{32} và khi electron chuyển từ quỹ đạo M sang quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng λ_{31} . Biểu thức xác định λ_{31} là

- A. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} - \lambda_{32}}$. B. $\lambda_{31} = \lambda_{32} - \lambda_{21}$. C. $\lambda_{31} = \lambda_{32} + \lambda_{21}$. D. $\lambda_{31} = \frac{\lambda_{32}\lambda_{21}}{\lambda_{21} + \lambda_{32}}$.

Câu 35: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_1 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo L thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số f_2 . Nếu electron chuyển từ quỹ đạo L về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon ứng với bức xạ có tần số

- A. $f_3 = f_1 - f_2$. B. $f_3 = f_1 + f_2$. C. $f_3 = \sqrt{f_1^2 + f_2^2}$. D. $f_3 = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$.

Câu 36: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết: khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì phát ra photon có bước sóng $93,3 \text{ nm}$; khi electron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo M thì phát ra photon có bước sóng 1096 nm . Khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì phát ra photon có bước sóng là

- A. $1092,3 \text{ nm}$. B. $594,7 \text{ nm}$. C. 102 nm . D. $85,9 \text{ nm}$.

Câu 37: 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. $4,83 \cdot 10^{19} \text{ Hz}$.

CHUYÊN ĐỀ 7: 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 Avôgadrô $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. 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: ${}_0^1\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{39}\text{Y} + {}^{140}_{53}\text{I} + x {}_0^1\text{n}$. Giá trị của x bằng
 A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 6:** Cho phản ứng hạt nhân ${}_2^4\text{He} + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_1^1\text{H} + {}_Z^AX$. Hạt nhân ${}_Z^AX$ là
 A. ${}_8^{16}\text{O}$. B. ${}_9^{17}\text{F}$. C. ${}_8^{17}\text{O}$. D. ${}_9^{19}\text{F}$.
- Câu 7:** Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + X + 2 {}_0^1\text{n}$. 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:** Tia nào trong số các tia sau đây là tia phóng xạ?
 A. Tia hồng ngoại. B. Tia γ . C. Tia tử ngoại. D. Tia X.
- Câu 11:** Tia nào trong số các tia sau đây **không** phải là tia phóng xạ?
 A. Tia γ . B. Tia β^+ . C. Tia α . D. Tia X.
- Câu 12:** 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 cađimi. D. kim loại nặng.
- Câu 13:** Phản ứng phân 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. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.
- Câu 14:** Phát biểu nào dưới đây là đúng? Phản ứng nhiệt hạch là
 A. nguồn gốc năng lượng của Mặt Trời.
 B. sự tách hạt nhân nặng thành các hạt nhân nhẹ nhờ nhiệt độ cao.
 C. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
 D. phản ứng kết hợp hai hạt nhân có khối lượng trung bình thành một hạt nhân nặng.
- Câu 15:** Gọi m_p , m_n và m lần lượt là khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}_Z^AX$. Hệ thức đúng là?
 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 16:** 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 17:** Biết khối lượng của prôtôn là 1,00728 u; của notron là 1,00866 u; của hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là 22,98373 u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của ${}_{11}^{23}\text{Na}$ bằng
- A. 18,66 MeV. B. 81,11 MeV. C. 8,11 MeV. D. 186,55 MeV.
- Câu 18:** Hạt nhân urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là 7,6 MeV/nuclôn. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ là
- A. 1,917 u. B. 1,942 u. C. 1,754 u. D. 0,751 u.
- Câu 19:** Cho khối lượng của hạt prôtôn; notron và hạt nhân đơteri ${}^2\text{D}$ lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u và 2,0136 u. Biết $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đơteri ${}^2\text{D}$ là
- A. 2,24 MeV/nuclôn. B. 1,12 MeV/nuclôn. C. 3,06 MeV/nuclôn. D. 4,48 MeV/nuclôn.
- Câu 20:** Khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon ${}^{13}_6\text{C}$; êlectron; prôtôn và notron lần lượt là 12112,490 MeV/ c^2 ; 0,511 MeV/ c^2 ; 938,256 MeV/ c^2 và 939,550 MeV/ c^2 . Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{13}_6\text{C}$ bằng
- A. 93,896 MeV. B. 96,962 MeV. C. 100,028 MeV. D. 103,594 MeV.
- Câu 21:** Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{20}_{10}\text{Ne}$. 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 22:** 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 23:** Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_2\text{He} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + p$, năng lượng tỏa ra của phản ứng này là 18,4 MeV. Cho biết độ hụt khối của ${}^3_2\text{He}$ lớn hơn độ hụt khối của ${}^2_1\text{D}$ một lượng là 0,0006u. Năng lượng tỏa ra của phản ứng ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + 2p$ là
- A. 17,84 MeV. B. 18,96 MeV. C. 16,23 MeV. D. 20,57 MeV.
- Câu 24:** Dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân liti (${}^7_3\text{Li}$) 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 25:** 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 26:** Khi một hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ 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 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 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 27:** Để tăng cường sức mạnh hải quân, Việt Nam đã đặt mua của Nga 6 tàu ngầm hiện đại lớp Ki-lô: HQ-182 Hà Nội, HQ-183 Hồ Chí Minh, ... Trong đó HQ-182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng điêzen-điện. Giả sử động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ${}^{235}\text{U}$ với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt ${}^{235}\text{U}$ phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Lấy $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$. Coi khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Thời gian tiêu thụ hết 0,8 kg ${}^{235}\text{U}$ nguyên chất có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?
- A. 19,9 ngày. B. 21,6 ngày. C. 18,6 ngày. D. 34 ngày.

Câu 28: Người ta dự định xây một nhà máy điện nguyên tử có công suất bằng công suất tối đa của nhà máy thủy điện Hòa Bình (1,92 triệu kW). Giả sử các lò phản ứng dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ^{235}U với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt ^{235}U phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Lấy $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$. Coi khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Khối lượng ^{235}U nguyên chất cần cho các lò phản ứng trong thời gian 1 năm (365 ngày) có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 5900 kg. B. 1200 kg. C. 740 kg. D. 3700 kg.

Câu 29: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
 B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
 C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.
 D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 30: 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

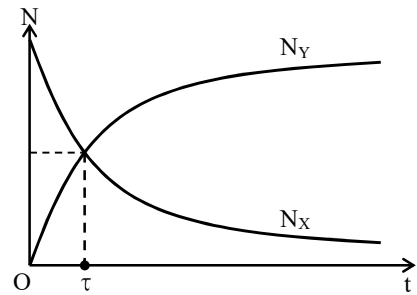
- A. $N_0(1 - \lambda t)$. B. $N_0(1 - e^{-\lambda t})$. C. $N_0 e^{-\lambda t}$. D. $N_0(1 - e^{\lambda t})$.

Câu 31: Chất phóng xạ X có chu kì 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. $0,875N_0$.

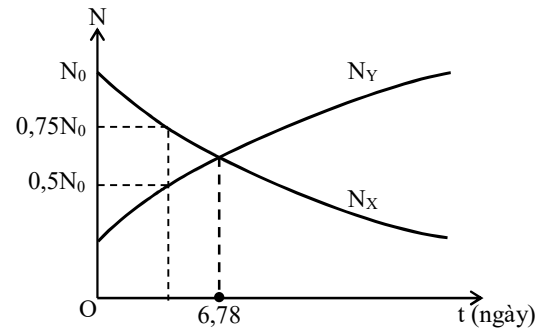
Câu 32: Hình vẽ dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số nguyên tử chất X và của chất Y theo thời gian trong hiện tượng phóng xạ. Biết X có chu kì bán rã là T , phóng xạ biến thành Y bền. Gọi τ là thời điểm đường X cắt đường Y. Giá trị của τ tính theo T là

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



Câu 33: Hình vẽ dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của số nguyên tử chất X và của chất Y theo thời gian trong hiện tượng phóng xạ. Biết X có chu kì bán rã là T , phóng xạ biến thành Y bền. Giá trị T là

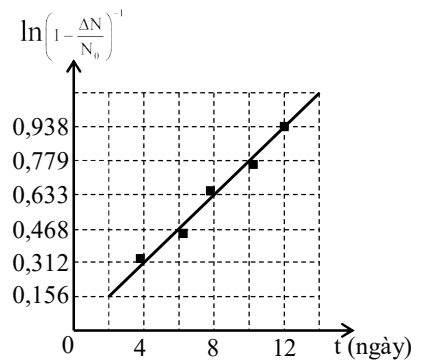
- A. 8 ngày. B. 10 ngày.
 C. 12 ngày. D. 13,8 ngày.



Câu 34: Hình dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\ln \left(1 - \frac{\Delta N}{N_0} \right)^{-1}$

vào thời gian t khi sử dụng một máy đếm xung để đo chu kỳ bán rã T của một lượng chất phóng xạ. Biết ΔN là số hạt nhân bị phân rã, N_0 là số hạt nhân ban đầu. Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ thì giá trị của T **xấp xỉ** là

- A. 138 ngày. B. 8,9 ngày.
 C. 3,8 ngày. D. 5,6 ngày.



Câu 35: Giả sử có một hỗn hợp gồm hai chất phóng xạ có chu kì 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. $0,69T_2$.

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI TỔNG HỢP CÂU HỎI TRỌNG TÂM
VẬT LÝ 12**

CHUYÊN ĐỀ 1: DAO ĐỘNG CƠ

01. C	02. C	03. A	04. B	05. B	06. B	07. A	08. A	09. D	10. D
11. A	12. C	13. D	14. B	15. D	16. D	17. B	18. D	19. A	20. D
21. C	22. B	23. B	24. D	25. D	26. A	27. A	28. C	29. C	30. B
31. A	32. D	33. A	34. B	35. C	36. C	37. B	38. C	39. D	40. B
41. D	42. A	43. A	44. C	45. C	46. A	47. C	48. D	49. C	50. B
51. B	52. C	53. A	54. B	55. D	56. A	57. D	58. D	59. A	60. A
61. B	62. B	63. C	64. A	65. C	66. D	67. C	68. B	69. B	70. D
71. A	72. A	73. D	74. B	75. B	76. C	77. B			

Câu 17:

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

Câu 20:

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 26:

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

Câu 27:

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 28:

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

Câu 29:

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

Câu 32:

Cơ năng con lắc đơn: $W = 0,5mgl\alpha_0^2$ (α_0 tính bằng rad).

Câu 33:

Li độ ($x = 2 \text{ cm}$) 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 34:

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 35:

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 36:

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

Câu 37:

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

$$a = -\omega^2 x \rightarrow a \approx x, \text{ mà } x_1 = \frac{x_M + x_N}{2} \rightarrow a_1 = \frac{a_M + a_N}{2}$$

Câu 42:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}} \rightarrow \Delta\ell = 4 \text{ cm} \rightarrow \ell_{\text{cb}} = \ell_0 + 4 \text{ cm} \rightarrow \ell_0 = 40 \text{ cm}.$$

Câu 48:

$$\left. \begin{aligned} T_1 &= 2\pi\sqrt{\frac{\ell_0}{g}} = \frac{\Delta t}{60} \\ T_2 &= 2\pi\sqrt{\frac{\ell_0 \pm 44 \text{ cm}}{g}} = \frac{\Delta t}{50} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{5}{6} = \sqrt{\frac{\ell_0}{\ell_0 \pm 44 \text{ cm}}} \rightarrow \frac{5}{6} = \sqrt{\frac{\ell_0}{\ell_0 + 44 \text{ cm}}} \rightarrow \ell_0$$

Câu 49:

Khi đi qua vị trí cân bằng, lượng hướng tâm của con lắc là: $\tau - P = m \cdot \frac{v_{\text{max}}^2}{\ell} \neq 0$.

Câu 50:

$$v^2 = g\ell(\alpha_0^2 - \alpha^2)$$

Câu 51:

Lực căng dây được cho bởi công thức: $\tau = mg(1 + \alpha_0^2 - 1,5\cos\alpha)$

$$\rightarrow \left\{ \begin{aligned} \tau_{\text{max}} &= mg(1 + \alpha_0^2); \text{ khi } \alpha = 0^0 \text{ (VTCB)} \\ \tau_{\text{min}} &= mg(1 - 0,5\alpha_0^2); \text{ khi } \alpha = \pm\alpha_0 \text{ (VTBiên)} \end{aligned} \right. \rightarrow \frac{\tau_{\text{max}}}{\tau_{\text{min}}} = \frac{1 + \alpha_0^2}{1 - 0,5\alpha_0^2} = 1,02 \rightarrow \alpha_0 \approx 0,115\text{rad} \approx 6,6^0$$

Câu 52:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g + \frac{|q|E}{m}}}$$

Câu 53:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{\sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2}}}; E = \frac{U}{d}$$

Câu 54:

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

Câu 55:

$$\frac{T}{T_0} = \sqrt{\frac{g}{g + \frac{|q|E}{m}}} = \sqrt{\frac{\sqrt{3}-1}{2}} \rightarrow \frac{|q|E}{m} = g\sqrt{3}$$

▪ Khi điện trường nằm ngang, dây treo hợp phương thẳng đứng:

$$\tan\alpha_0 = \frac{|q|E}{mg} = \sqrt{3} \rightarrow \alpha_0 = 60^0.$$

▪ Tắt điện trường, con lắc sẽ dao động xung quanh vị trí cân bằng có dây treo thẳng đứng với $\alpha_0 = 60^0$.

▪ Gia tốc toàn phần gồm 2 thành phần:

- Gia tốc hướng tâm: $a_n = \frac{v^2}{\ell} = 2g(\cos\alpha - \cos\alpha_0) = 2g\left(\cos\alpha - \frac{1}{2}\right)$

- Gia tốc tiếp tuyến: $a_t = g\sin\alpha$

$$\rightarrow a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2} = \sqrt{3\cos^2\alpha - 4\cos\alpha + 2} \rightarrow \text{Khi } \cos\alpha = \frac{2}{3} \text{ thì } a_{\text{min}} = 10\sqrt{\frac{2}{3}} \text{ m/s}^2.$$

Câu 56:

Hai dao động thành phần ngược pha, do đó: $A = |A_1 - A_2|$.

Câu 57:

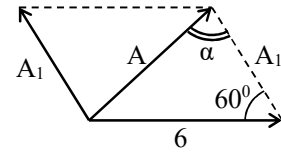
Hai dao động thành phần vuông pha, do đó: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 61:

x_1 nhanh pha hơn x_2 góc $\frac{2\pi}{3}$.

Định lí hàm sin: $\frac{A}{\sin 60^\circ} = \frac{6}{\sin \alpha} \rightarrow A$ min khi $\alpha = 90^\circ \rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$

Chọn B.

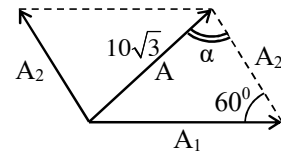


Câu 62:

Nhìn đồ thị: $\varphi_1 = \pi; \varphi_2 = -\frac{\pi}{3} \rightarrow x_2$ nhanh pha hơn x_1 góc $\frac{2\pi}{3}$.

Định lí hàm sin: $\frac{10\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{A_1}{\sin \alpha} \rightarrow A_{1\max} = \frac{10\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = 20\text{cm}$ khi $\alpha = 90^\circ$.

$\rightarrow A_2 = \sqrt{A_{1\max}^2 - A^2} = 10\text{cm}$. **Chọn B.**



CHUYÊN ĐỀ 2: SÓNG CƠ

01. D	02. C	03. D	04. C	05. D	06. B	07. D	08. C	09. B	10. B
11. A	12. B	13. B	14. C	15. B	16. A	17. B	18. C	19. C	20. A
21. C	22. B	23. C	24. B	25. B	26. A	27. C	28. C	29. D	30. B
31. B	32. A	33. D	34. A	35. A	36. C	37. A	38. D	39. B	40. B
41. C	42. D	43. C	44. C	45. C	46. D	47. D	48. B	49. B	50. D
51. A	52. B	53. A	54. C						

Câu 5:

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

Câu 12:

Hai điểm ngược pha:

$$25 \text{ cm} = (2k+1)\frac{\lambda}{2} = (2k+1)\frac{v}{2f} = (2k+1)\frac{400}{2f} \rightarrow f = 8(2k+1) \rightarrow 33 < f < 43 \rightarrow k = 2 \rightarrow f = 40 \text{ Hz.}$$

Câu 14:

M chậm pha hơn O một lượng $\frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot 4 = 0,5\pi$

Câu 17:

Phân tử tại M có $|d_1 - d_2| = 3\lambda \rightarrow M$ có $A_{\max} = 2a = 4 \text{ cm}$ và thuộc dãy CĐ thứ 3 tính từ trung trực!

Câu 18:

$$\lambda = 4 \text{ cm} \rightarrow v = \lambda f = 50 \text{ cm/s.}$$

Câu 19:

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

- Số điểm dao động với biên độ cực đại: $2\left[\frac{AB}{\lambda}\right] + 1 = 2\left[\frac{20}{6}\right] + 1 = 2 \cdot [3,333...] + 1 = 2 \cdot 3 + 1 = 7$
- Số điểm dao động với biên độ cực tiểu: $2\left[\frac{AB}{\lambda} + 0,5\right] = 2 \cdot [3,833...] = 6$

Câu 23:

M cùng pha với 2 nguồn nên cách hai nguồn đoạn d thỏa mãn: $d = k\lambda > 0,5AB$

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

Câu 24:

M cùng pha với O và gần nhất nên cách hai nguồn đoạn d thỏa mãn: $d = 0,5AB + \lambda \rightarrow MO$

Câu 30:

$$\ell = n\frac{\lambda}{2} \text{ hay } f = n \cdot \frac{v}{2\ell}, \text{ trong đó } n \text{ là số bụng sóng dừng (số nút là } n + 1).$$

Câu 32:

$$\text{Thời gian hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là } \Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2 \cdot \frac{v}{n\ell}} = \frac{\ell}{nv}$$

Câu 52:

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

CHUYÊN ĐỀ 3: ĐIỆN XOAY CHIỀU

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

Câu 2:

DCV: đo điện áp không đổi; ACV: đo điện áp xoay chiều.

Câu 7:

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

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

Câu 8: B.

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

$$Z_L = \sqrt{\frac{u_1^2 - u_2^2}{i_2^2 - i_1^2}} = 50\Omega \rightarrow I_0 = \sqrt{i_1^2 + \frac{u_2^2}{Z_L^2}} = 2\sqrt{2}A.$$

Câu 10:

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

Câu 12:

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

Câu 13:

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

Câu 14:

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

Câu 15:

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

Câu 16:

Nhiệt lượng tỏa ra: $Q = Pt = I^2 R t = 6000J.$

Câu 17:

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

Câu 18:

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

Câu 20:

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

Câu 21:

$$U_R = \sqrt{U^2 - U_L^2} = 40V \rightarrow P = \frac{U_R^2}{R} = 160W.$$

Câu 23:

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

Câu 24:

$$R = |Z_L - Z_C|$$

Câu 28:

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

Câu 32:

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

Câu 33:

Nhớ: Giữ P: khi U truyền đi tăng n lần thì P_{hp} giảm đi n^2 lần.

Áp dụng trong bài: U tăng từ 20 kV lên 30 kV, tức tăng 1,5 lần $\rightarrow P_{hp}$ 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 34:

$$P_{\text{tiêu thụ không đổi:}} \frac{(1-H_1)H_1}{(1-H_2)H_2} = \frac{U_2^2}{U_1^2} \rightarrow U_2$$

Câu 35:

Gọi công suất nhu cầu ở KCN là P_0 và điện áp hiệu dụng sử dụng ở KCN là U_0 .

▪ Khi điện áp truyền đi là U bài cho: $U_{tt} = 54U_0 \rightarrow H = \frac{54U_0}{U}$ và $P_{tt} = \frac{12}{13}P_0 \rightarrow P = \frac{P_{tt}}{H} = \frac{2}{117} \cdot \frac{P_0 U}{U_0}$

▪ Khi điện áp truyền đi là 2U thì: $U'_{tt} = xU_0 \rightarrow H' = \frac{xU_0}{2U}$, $P'_{tt} = P_0 \rightarrow P = \frac{P_{tt}}{H} = \frac{2}{x} \cdot \frac{P_0 U}{U_0}$

$\rightarrow x = 117$. **Chọn C.**

Câu 37:

$$E_0 = \omega NBS$$

Câu 40:

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

Câu 43:

$$\text{Số cặp cực là } \frac{p}{2} \rightarrow \text{tần số } f = \frac{2}{60} \cdot \frac{pn}{120} \rightarrow \omega = \frac{\pi pn}{60}.$$

Câu 48, 49, 50:

$$e_1^2 - e_2 e_3 = \frac{3E_0^2}{4}; e_1^2 + \frac{(e_2 - e_3)^2}{3} = E_0^2; e_1 + e_2 + e_3 = 0.$$

Câu 53:

Công suất tiêu thụ của động cơ: $P = P_{cơ} + P_{\text{nhiệt (hao phí)}} = UI \cos \varphi = 88 \text{ W};$

$$P_{\text{nhiệt (hao phí)}} = I^2 R = 11 \text{ W} \rightarrow P_{cơ} = 77 \text{ W} \rightarrow H = \frac{P_{cơ}}{P} = 87,5\%.$$

Câu 55:

▪ Khi $R = 100 \Omega$: $U_R = IR = 50 \text{ V}$; $80 \text{ W} = U_Q I \cos \varphi \rightarrow \cos \varphi = \frac{160}{U_Q}$

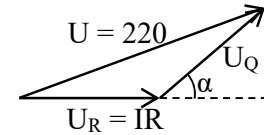
$$U^2 = U_R^2 + U_Q^2 + 2U_R U_Q \cos \varphi \rightarrow 220^2 = 50^2 + U_Q^2 + 2 \cdot 50 \cdot 160 \cos \varphi$$

$$\rightarrow U_Q = 10\sqrt{299} \rightarrow \cos \varphi = 0,9253.$$

▪ Khi quạt hoạt động bình thường: $I = \frac{P_{\text{ĐM}}}{U_{\text{ĐM}} \cos \varphi} = \frac{5\sqrt{299}}{88} \text{ A}$

$$U^2 = U_R^2 + U_{\text{ĐM}}^2 + 2U_R U_{\text{ĐM}} \cos \varphi \rightarrow 220^2 = U_R^2 + 110^2 + 2 \cdot U_R \cdot 110 \cdot 0,9253$$

$$\rightarrow U_R = 114,23 \text{ V} \rightarrow R = 116,3 \Omega \rightarrow \text{tăng } 16,3 \Omega \text{ so với lúc trước.}$$



Câu 56: D.

Công suất tiêu thụ của động cơ $\frac{P}{Z} = P_{\text{cơ}} + P_{\text{nhiệt}} = \frac{P_{\text{nhiệt}}}{1-H}$, P không đổi, U không đổi.

▪ Ban đầu: $\cos \varphi_1 = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}} = \frac{1}{2} \rightarrow P = UI_1 \frac{1}{2} = \frac{I_1^2 R}{1-0,6}$.

▪ Lúc sau: $\cos \varphi_2 = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = 1 \rightarrow P = UI_2 = \frac{I_2^2 R}{1-H_2}$.

$$\rightarrow I_1 = 2I_2 \rightarrow H_2 = 90\%.$$

CHUYÊN ĐỀ 4: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG 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. C	13. A	14. B	15. A	16. D	17. B	18. C	19. C	20. C
21. C	22. D	23. C							

Câu 4:

$$I_0 = \omega \cdot q_0 \rightarrow \omega \rightarrow f$$

Câu 6: D.

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

Câu 20:

$$T \sim \sqrt{C} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}} \rightarrow T_2 = 9\mu s.$$

Câu 22:

Dải sóng ngắn có bước sóng từ $\lambda_{\min} = 10 \text{ m}$ đến $\lambda_{\max} = 100 \text{ m}$.

$$\lambda_{\min} = 2\pi c\sqrt{L_{\min}C_{\min}} \rightarrow L_{\min} = 28 \text{ nH.}$$

$$\lambda_{\max} = 2\pi c\sqrt{L_{\max}C_{\max}} \rightarrow L_{\max} = 0,28 \mu\text{H.}$$

CHUYÊN ĐỀ 5: SÓNG ÁNH SÁNG

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

Câu 1:

$$t = \frac{d}{c} = \frac{150 \cdot 10^9}{3 \cdot 10^8} = 500s. \text{ Chọn A.}$$

Câu 16:

$$f = \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2} = \frac{v_1 - v_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = \frac{5 \cdot 10^7}{0,1 \cdot 10^{-6}} = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz} \rightarrow \lambda_0 = \frac{c}{f} = 0,6 \mu\text{m}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 19:

$$TD = h(\tan r_d - \tan r_t) = h \left(\tan \sin^{-1} \left(\frac{\sin i}{r_d} \right) - \tan \sin^{-1} \left(\frac{\sin i}{r_t} \right) \right) \rightarrow h = 1,57 \text{ m}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 20:

$$d = TD \cdot \cos i = e \left(\tan \sin^{-1} \left(\frac{\sin i}{r_d} \right) - \tan \sin^{-1} \left(\frac{\sin i}{r_t} \right) \right) \cos i = 0,64 \text{ cm}. \text{ Chọn D.}$$

Câu 21:

$$d = 2TD \cdot \cos i = 2h \left(\tan \sin^{-1} \left(\frac{\sin i}{r_d} \right) - \tan \sin^{-1} \left(\frac{\sin i}{r_t} \right) \right) \cos i = 2,47 \text{ mm}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 22:

$$h \tan r_d = \frac{d}{\cos i} + h \tan r_t \rightarrow d = h(\tan r_d - \tan r_t) \cos i = 0,85 \text{ cm}. \text{ Chọn D.}$$

Câu 27:

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

Câu 29:

$$x_M = 4,2 \text{ mm} = 5 \frac{\lambda \cdot D}{1 \text{ mm}} = (4 - 0,5) \frac{\lambda \cdot (D + 0,6 \text{ m})}{1 \text{ mm}} \rightarrow D = 1,4 \text{ m} \rightarrow \lambda = 0,6 \mu\text{m}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 30:

$$x_M = k \frac{\lambda \cdot D}{a} = (k - 0,5) \frac{\lambda \cdot \left(D + \frac{1}{7} \right)}{a} = (k - 1,5) \frac{\lambda \cdot \left(D + \frac{1}{7} + \frac{16}{35} \right)}{a} \rightarrow D = 1 \text{ m}. \text{ Chọn B.}$$

Câu 31:

$$x_M = 2,7 \text{ mm} = (5 - 0,5) \cdot \frac{\lambda \cdot 0,8 \text{ m}}{a} = 2 \cdot \frac{\lambda \cdot 0,8 \text{ m}}{a - \frac{1}{3} \text{ mm}} \rightarrow a = 0,6 \text{ mm} \rightarrow \lambda = 0,45 \mu\text{m}. \text{ Chọn D.}$$

Câu 32:

D tăng \rightarrow i tăng \rightarrow các vân sáng bên trong OH dần dần trôi qua H.

Rõ ràng: ban đầu H có vân tối thứ 4.

$$x_H = \frac{a}{2} = 0,3 \text{ mm} = 3 \cdot \frac{0,4 \mu\text{m} \cdot D}{0,6 \text{ mm}} = (1 - 0,5) \cdot \frac{0,4 \mu\text{m} \cdot (D + x)}{0,6 \text{ mm}} \rightarrow D = 15 \text{ cm} \rightarrow x = 75 \text{ cm}. \text{ Chọn D.}$$

CHUYÊN ĐỀ 6: LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG

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

Câu 6:

$$P = n \frac{hc}{\lambda} \rightarrow n = \frac{P\lambda}{hc}$$

Câu 16:

Số photon chiếu vào bán dẫn này là: $n = \frac{Q}{e} = \frac{Q\lambda}{hc} = 7,5 \cdot 10^{11}$.

Do mỗi photon gây ra hiện tượng quang dẫn sẽ giải phóng 2 hạt tải điện (1e + 1 lỗ trống) → số e gây ra hiện tượng quang dẫn là: $n' = \frac{3 \cdot 10^{10} - 10^{10}}{2} = 10^{10}$

Vậy: $\frac{n'}{n} = \frac{1}{75}$. **Chọn A.**

Câu 17:

Công suất của pin là: $P_{pin} = EI = 6 \text{ mJ}$.

Công suất của nguồn sáng chiếu vào: $P = n \frac{hc}{\lambda}$

→ $H = \frac{P_{pin}}{P} = 10\% \rightarrow n = 2,4 \cdot 10^{17}$. **Chọn B.**

Câu 30:

Trạng thái kích thích thứ nhất là $n = 2$: $r_2 = 4r_0 = r$.

Trạng thái kích thích thứ ba là $n = 4$: $r_4 = 16r_0 = 4r$.

Chọn B.

Câu 31:

$$v = \sqrt{\frac{ke^2}{mr}} \rightarrow T = \frac{2\pi r}{v} = 2\pi \sqrt{\frac{mr^3}{ke^2}} \rightarrow T \sim \sqrt{r^3} \rightarrow \frac{T_m}{T_n} = \sqrt{\frac{r_m^3}{r_n^3}} = \frac{100}{100 - 93,6} \rightarrow \frac{r_m}{r_n} = \frac{25}{4}$$

→ $r_m = 25r_0$ và $r_n = 4r_0$. **Chọn A.**

Câu 32:

Ở trạng thái dừng n , đám nguyên tử H có khả năng phát ra: $\frac{n(n-1)}{2} = 10$. **Chọn D.**

Câu 34:

$$\begin{cases} E_p - E_k = \frac{hc}{\lambda_1} (1) \\ E_p - E_M = \frac{hc}{\lambda_2} (2) \\ E_M - E_k = \frac{hc}{\lambda_3} (3) \end{cases} \xrightarrow{1-2=3} \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{\lambda_3} \rightarrow \lambda_3 = \frac{\lambda_2 \lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$$

Chọn C.

CHUYÊN ĐỀ 7: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

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

Câu 4:

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

Câu 20:

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = [Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_{\text{hạt}}]c^2 = [6m_p + 7m_n - (m_{\text{atom}} - 6m_e)]c^2 = 96,962 \text{ MeV. Chọn B.}$$

Câu 23:

$$W_1 = 18,4 = (\Delta m_{\text{He4}} - \Delta m_{\text{He3}} - \Delta m_D)c^2$$

$$W_2 = x = (\Delta m_{\text{He4}} - \Delta m_{\text{He3}} - \Delta m_{\text{He3}})c^2$$

$$\rightarrow x - 18,4 = (\Delta m_D - \Delta m_{\text{He3}})c^2 = -0,0006.931,5 \text{ MeV} \rightarrow x = 17,84 \text{ MeV. Chọn A.}$$

Câu 27:

- Số hạt U trong 0,8 kg = 800 g là $N_U = \frac{800}{235} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,05 \cdot 10^{24}$.

- Năng lượng tỏa ra khi phân hạch các hạt trên là $Q = N_U \cdot W = 4,1 \cdot 10^{26} \text{ MeV} = 6,558 \cdot 10^{13} \text{ J}$.

- Năng lượng phân hạch trên chuyển hóa thành điện năng là: $A = Q \cdot H = 1,3 \cdot 10^{13} \text{ J}$.

- Thời gian tàu tiêu thụ là: $t = \frac{A}{P} = 34,5 \text{ ngày. Chọn D.}$

Câu 28:

- Điện năng lò cung ứng trong 1 năm là $A = P \cdot t = 1,92 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 6,055 \cdot 10^{16} \text{ J}$.

- Hiệu suất $H = \frac{A}{Q} \rightarrow$ năng lượng U cần phân hạch là $Q = 3,03 \cdot 10^{17} \text{ J}$.

- Số hạt phân hạch là: $N = \frac{Q}{W} = 9,5 \cdot 10^{27} \rightarrow n = \frac{N}{N_A} = 15716 \text{ mol} \rightarrow m = 235 \cdot n = 3693 \text{ kg. Chọn D.}$

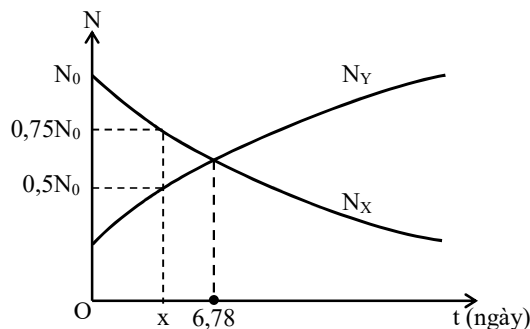
Câu 33:

- Tại thời điểm x: tổng số hạt là $1,25N_0$.

- Tại $t = 0$: $\frac{N_Y}{N_X} = 2^{\frac{0}{T}} - 1 = \frac{0,25N_0}{N_0} = \frac{1}{4} \rightarrow 2^{\frac{0}{T}} = \frac{5}{4}$.

- Tại $t = 6,78$: $\frac{N_Y}{N_X} = 2^{\frac{6,78}{T}} - 1 = 1 \rightarrow 2^{\frac{6,78}{T}} = 2$.

$$\rightarrow 2^{\frac{6,78}{T}} = \frac{8}{5} \rightarrow T = 10 \text{ ngày. Chọn B.}$$



Câu 34:

$$1 - \frac{\Delta N}{N_0} = \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \rightarrow \left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right)^{-1} = e^{\lambda t} \rightarrow \ln\left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right)^{-1} = \lambda t = \frac{\ln 2}{T} t$$

Nhìn đồ thị: tại $t = 12$ ngày thì $\ln\left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right)^{-1} = 0,938 \rightarrow \frac{\ln 2}{T} \cdot 12 = 0,943 \rightarrow T = 8,9 \text{ ngày. Chọn B.}$

Câu 35:

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

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

Câu 29:

▪ $O_1O_2 = 22 \text{ cm}$.

▪ Khi ngắm chừng ở điểm cực viễn (vô cực) thì ảnh qua vật kính nằm ở F_2 , do đó:

$$d' = O_1O_2 - f_2 = 18\text{cm} \rightarrow d_v = \frac{d'f_1}{d' - f_1} = \frac{18}{17} \text{ cm}$$

▪ Khi ngắm chừng ở C_C (mắt sát kính) thì ảnh qua thị kính nằm ở C_C , do đó: $d'_2 = -OC_C = -20 \text{ cm}$

→ ảnh qua vật kính cách thị kính $d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{10}{3} \text{ cm}$

→ ảnh này cách vật kính: $d'_1 = O_1O_2 - d_2 = \frac{56}{3} \text{ cm}$.

→ vật cách vật kính: $d_c = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{56}{53} \text{ cm}$. **Chọn C.**

Câu 30:

$$\varepsilon = \frac{A'B'}{OC_C} = \frac{200.AB}{OC_C} \approx 4.10^{-4} \text{ rad. Chọn B.}$$

Câu 32:

$G_\infty = \frac{f_1}{f_2} = 25$ và $O_1O_2 = f_1 + f_2 = 104\text{cm} \rightarrow f_1 = 100 \text{ cm}$ và $f_2 = 4 \text{ cm}$. **Chọn C.**

Câu 33:

Ảnh S' của ngôi sao qua vật kính nằm ở $F'_1 \rightarrow$ Ảnh S' cách thị kính $L - f_1 = L - 150 \text{ cm}$.

Khi ngắm chừng ở điểm cực cận C_C : $\frac{1}{L-150} + \frac{1}{-OC_C} = \frac{1}{f_2} \rightarrow L = 155 \text{ cm}$.

Khi ngắm chừng ở điểm cực cận C_V : $\frac{1}{L-150} + \frac{1}{-OC_V} = \frac{1}{f_2} \rightarrow L = 158 \text{ cm}$.

Chọn B.

Câu 34: $G_\infty = \frac{\alpha}{\alpha_0} = \frac{f_1}{f_2} = 20 \rightarrow \alpha_0 = \frac{\alpha}{G_\infty} = \frac{5'}{20} = 0,25'$. **Chọn B.**