

ĐỀ CƯƠNG CUỐI HỌC KÌ 2 NĂM HỌC 2020 – 2021
MÔN: VẬT LÝ 12

Chương I

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 20 N/m và viên bi có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t , vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s². Biên độ dao động của viên bi là

- A. 16cm. B. 4 cm. C. $4\sqrt{3}$ cm. D. $10\sqrt{3}$ cm.

Câu 2. Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s², một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 6⁰. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc xấp xỉ bằng

- A. $6,8.10^{-3}$ J. B. $3,8.10^{-3}$ J. C. $5,8.10^{-3}$ J. D. $4,8.10^{-3}$ J.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 4\pi\cos 2\pi t$ (cm/s). Góc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

- A. $x = 2$ cm, $v = 0$. B. $x = 0$, $v = 4\pi$ cm/s C. $x = -2$ cm, $v = 0$ D. $x = 0$, $v = -4\pi$ cm/s.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kỳ T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

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

Câu 5. Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

- A. 250 g. B. 100 g C. 25 g. D. 50 g.

Câu 6. 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. $\frac{1}{2} mg\ell\alpha_0^2$. B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4} mg\ell\alpha_0^2$. D. $2mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 7. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 4 m/s². B. 10 m/s². C. 2 m/s². D. 5 m/s².

Câu 8. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là

$x_1 = 4\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm) và $x_2 = 3\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (cm). 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 9. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50 N/m. B. 100 N/m. C. 25 N/m. D. 200 N/m.

Câu 10. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

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

Câu 11. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 12. Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy $\pi = 3,14$. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kỳ dao động là

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

Câu 14. Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 2,2 s. Chiều dài ℓ bằng

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

Câu 15. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J. B. 3,2 mJ. C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.

Câu 16. Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 B. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.
 C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
 D. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

Câu 17. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

- A. 6 cm. B. 4,5 cm. C. 4 cm. D. 3 cm.

Câu 18. Treo con lắc đơn vào trần một ôtô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi ôtô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ôtô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với giá tốc 2 m/s^2 thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

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

Câu 19. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 20. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.
 B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
 C. không đổi nhưng hướng thay đổi.
 D. và hướng không đổi.

Câu 21. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và gia tốc B. li độ và tốc độ C. biên độ và năng lượng D. biên độ và tốc độ

Câu 22. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 0,01 kg mang điện tích $q = +5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ được coi là điện tích điểm. Con lắc dao động điều hòa trong điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn $E = 10^4 \text{ V/m}$ và hướng thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điều hòa của con lắc là

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

Câu 23. Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

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

Câu 24. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng $\frac{1}{3}$ lần thế năng là

- A. 26,12 cm/s. B. 7,32 cm/s. C. 14,64 cm/s. D. 21,96 cm/s

Câu 25. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Góc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Lấy $\pi = 3,14$. Phương trình dao động của chất điểm là

- A. $x = 6 \cos(20t - \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ B. $x = 4 \cos(20t + \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$
 C. $x = 4 \cos(20t - \frac{\pi}{3}) \text{ (cm)}$ D. $x = 6 \cos(20t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$

Câu 26. 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. $3,3^0$ B. $6,6^0$ C. $5,6^0$ D. $9,6^0$

Câu 27. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi v_{TB} là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, v là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà $v \geq \frac{\pi}{4} v_{TB}$ là

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{2T}{3}$ C. $\frac{T}{3}$ D. $\frac{T}{2}$

Câu 28. 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 29. Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)}$ và

$x_2 = 6\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A\cos(\pi t + \varphi)$ (cm). Thay đổi A_1 cho đến

khí biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = -\frac{\pi}{6} \text{ rad.}$ B. $\varphi = \pi \text{ rad.}$ C. $\varphi = -\frac{\pi}{3} \text{ rad.}$ D. $\varphi = 0 \text{ rad.}$

Câu 30. Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức $F = -0,8\cos 4t$ (N). Dao động của vật có biên độ là

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

Câu 31. Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 500 g và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hòa trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,1 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3}$ m/s². Cơ năng của con lắc là

- A. 0,01 J. B. 0,02 J. C. 0,05 J. D. 0,04 J.

Câu 32. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng

- A. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$. B. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$. C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$. D. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$.

Câu 33. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc $\frac{\pi}{20} \text{ rad}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$

m/s². Lấy $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc $\frac{\pi\sqrt{3}}{40} \text{ rad}$ là

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

Câu 34. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là $m_1 = 300\text{g}$ dao động điều hòa với chu kì 1s. Nếu thay vật nhỏ có khối lượng m_1 bằng vật nhỏ có khối lượng m_2 thì con lắc dao động với chu kì 0,5s. Giá trị m_2 bằng

- A. 100 g B. 150g C. 25 g D. 75 g

Câu 35. Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 , được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kì tương

ứng là 2,0 s và 1,8 s. Tỷ số $\frac{l_2}{l_1}$ bằng

- A. 0,81. B. 1,11. C. 1,23. D. 0,90.

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 -2cm, 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 con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo dãn 4 cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}$ cm rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì, thời gian lò xo không dãn là

- A. 0,05 s. B. 0,13 s. C. 0,20 s. D. 0,10 s.

Câu 38. Hai dao động điều hòa có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn là:

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

Câu 39. Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động theo phương trình $x = 8\cos 10t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là:

- A. 32 mJ B. 16 mJ C. 64 mJ D. 128 mJ

Câu 40. Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

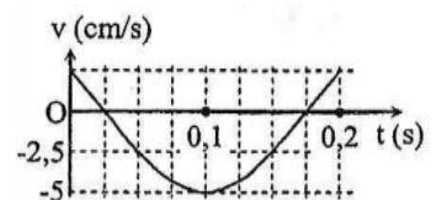
- A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động.
B. chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động.
C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.
D. chu kì của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động.

Câu 41. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vector gia tốc của vật

- A. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật.
B. có độ lớn tỉ lệ nghịch với tốc độ của vật.
C. luôn hướng ngược chiều chuyển động của vật.
D. luôn hướng theo chiều chuyển động của vật.

Câu 42. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự *phụ thuộc* của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = \frac{3}{8\pi} \cos(\frac{20\pi}{3} t + \frac{\pi}{6})$ (cm).



B. $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

D. $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

Câu 43. Cho hai dao động điều hòa cùng phương và cùng tần số. Hai dao động này ngược pha nhau khi độ lệch pha của hai dao động bằng

A. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

B. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

C. $(2n + 1)\frac{\pi}{2}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

D. $(2n + 1)\frac{\pi}{4}$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

Câu 44. Một con lắc đơn dao động với phương trình $s = 3\cos(\pi t + 0,5\pi)$ (cm) (t tính bằng giây). Tần số dao động của con lắc này là

A. 2 Hz.

B. 4π Hz.

C. 0,5 Hz.

D. $0,5\pi$ Hz.

Câu 45. Một vật nhỏ khối lượng 200 g dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Khi lực kéo về tác dụng lên vật là 0,1 N thì động năng của vật có giá trị 1 mJ. Lấy $\pi^2 = 10$. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 18,7 cm/s.

B. 37,4 cm/s.

C. 1,89 cm/s.

D. 9,35 cm/s.

Câu 46. Hai vật dao động điều hòa trên hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Hình chiếu vuông góc của các vật lên trục Ox dao động với phương trình $x_1 = 10\cos(2,5\pi t + \pi/4)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(2,5\pi t - \pi/4)$ (cm) (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm hình chiếu của hai vật cách nhau 10 cm lần thứ 2018 là

A. 806,9 s.

B. 403,2 s

C. 807,2 s

D. 403,5 s

Câu 47. Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là $m = 100$ g. Con lắc dao động điều hòa theo phương

trình $x = \cos(10\sqrt{5}t)$ cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là :

A. $F_{\max} = 1,5 \text{ N}$; $F_{\min} = 0,5 \text{ N}$

B. $F_{\max} = 1,5 \text{ N}$; $F_{\min} = 0 \text{ N}$

C. $F_{\max} = 2 \text{ N}$; $F_{\min} = 0,5 \text{ N}$

D. $F_{\max} = 1 \text{ N}$; $F_{\min} = 0 \text{ N}$.

Câu 48. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(4\pi t + \pi/3)$. Tính quãng đường bé nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $\Delta t = 1/6$ (s):

A. $\sqrt{3}$ cm

B. 1 cm

C. $3\sqrt{3}$ cm

D. $2\sqrt{3}$ cm

Câu 49. Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 7%.

B. 4%.

C. 10%.

D. 8%.

Câu 50. Một chiếc xe chạy trên đường lát gạch, cứ sau 15 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5 s. Hỏi vật tốc xe bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất?

A. 34 km/h.

B. 36 km/h.

C. 54 km/h.

D. 27 km/h.

Câu 51. Một con lắc lúc bắt đầu dao động có cơ năng 0,1 J và dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 3%. Để con lắc dao động duy trì với biên độ lúc đầu thì mỗi dao động toàn phần cần cung cấp cho con lắc năng lượng là

A. $9 \cdot 10^{-3}$ J.

B. 0,097 J.

C. $6 \cdot 10^{-3}$ J.

D. $3 \cdot 10^{-3}$ J.

Câu 52. Một vật khối lượng m treo vào lò xo độ cứng k. Kích thích cho vật dao động với biên độ 3 cm thì chu kì dao động của nó là $T = 0,3$ s. Nếu kích thích cho vật dao động với biên độ 6 cm thì chu kì dao động của nó là

A. 0,3 s.

B. 0,15 s.

C. 0,6 s.

D. 0,173 s.

Câu 53. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100$ g, lò xo có độ cứng $k = 40$ N/m. Tác dụng vào vật một lực tuần hoàn biên độ F_0 và tần số $f_1 = 4$ Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 nhưng tăng tần số đến giá trị $f_2 = 5$ Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_2 . Chọn phương án đúng?

A. $A_2 \geq A_1$.

B. $A_2 > A_1$.

C. $A_2 < A_1$.

D. $A_2 = A_1$.

Câu 54. Một chiếc xe chạy trên một con đường lát gạch, cứ cách khoảng 9 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Với tốc độ 21,6 km/h thì xe bị xóc mạnh nhất. Chu kì dao động riêng của khung xe máy trên các lò xo giảm xóc là

A. 1,5 s.

B. $2/3$ s.

C. 1 s.

D. 54 s.

Câu 55. Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 7° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$ ($\pi^2 \approx 9,87$). Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật nhỏ đi được trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 1,05$ s là

A. 22,7 cm.

B. 21,1 cm.

C. 23,1 cm.

D. 24,7 cm.

Chương II

Câu 56. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

A. $\left(k + \frac{1}{4}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

B. $\left(k + \frac{3}{4}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

C. $(k + \frac{1}{2})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

Câu 57. Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

A. $v = \frac{\lambda}{f}$.

B. $v = \lambda f$.

C. $v = 2\lambda f$.

D. $v = \frac{\lambda}{2f}$

Câu 58. Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

A. âm sắc.

B. độ to của âm.

C. độ cao của âm.

D. tần số âm.

Câu 59. Một trong những đặc trưng sinh lí của âm là

A. độ cao của âm.

B. mức cường độ âm.

C. đồ thị dao động âm.

D. tần số âm.

Câu 60. Một sợi dây chiều dài l có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 40 cm. Giá trị của l là

A. 100 cm.

B. 200 cm.

C. 220 cm.

D. 110 cm.

Câu 61. Một trong những đặc trưng sinh lí của âm là

A. Mức độ cường độ âm

B. Tần số âm

C. Đồ thị dao động âm

D. Âm sắc

Câu 62. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Cực đại giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

A. $(k + \frac{1}{4})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

B. $(k + \frac{1}{2})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $(k + \frac{3}{4})\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 63. Một trong những đặc trưng vật lí của âm là

A. Độ to của âm.

B. Âm sắc.

C. Mức cường độ âm.

D. Độ cao của âm.

Câu 64. Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(6\pi t - \pi x)$ (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A. $\frac{1}{6}$ m/s.

B. 3 m/s.

C. 6 m/s.

D. $\frac{1}{3}$ m/s.

Câu 65. Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

A. giảm đi 10 B.

B. tăng thêm 10 B.

C. tăng thêm 10 dB.

D. giảm đi 10 dB.

Câu 66. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

A. 9 cm.

B. 12 cm.

C. 6 cm.

D. 3 cm.

Câu 67. Một sợi dây chiều dài l căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng 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. $\frac{v}{n\ell}$.

B. $\frac{nv}{\ell}$.

C. $\frac{\ell}{2nv}$.

D. $\frac{\ell}{nv}$.

Câu 68. Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm.

Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

A. 4.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. 2.

Câu 69. 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 70. Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80 cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là 1,6

m. Coi biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết phương trình sóng tại N là $u_N = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t-4)$ (m) thì phương trình sóng tại M là

A. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t + \frac{1}{2})$ (m).

B. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t + 4)$ (m).

C. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t - 2)$ (m).

D. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t - 1)$ (m).

Câu 71. 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 6

C. 9 và 10

D. 7 và 8

Câu 72. Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a\cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

A. 4 cm.

B. 6 cm.

C. 2 cm.

D. 1 cm.

Câu 73. Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/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. 42 Hz.

B. 35 Hz.

C. 40 Hz.

D. 37 Hz.

Câu 74. Trên một đường thẳng có định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L ; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20$ (dB). Khoảng cách d là

A. 8 m

B. 1 m

C. 9 m

D. 10 m

Câu 75. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là

A. 5,0 cm.

B. -5,0 cm.

C. 2,5 cm.

D. -2,5 cm.

Câu 76. Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

A. Tần số của sóng.

B. Tốc độ truyền sóng.

C. Biên độ sóng.

D. Bước sóng.

Câu 77. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-5} W/m² thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A. 9 B.

B. 7 B.

C. 12 B.

D. 5 B.

Câu 78. Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

A. biên độ nhưng khác tần số.

B. pha ban đầu nhưng khác tần số.

C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

D. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

Câu 79. Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng. Kể cả đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 1,2 m/s.

B. 2,9 m/s.

C. 2,4 m/s.

D. 2,6 m/s.

Câu 80. Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ . M và N là hai điểm ở mặt nước sao cho $OM = 6\lambda$, $ON = 8\lambda$ và OM vuông góc với ON. Trên đoạn thẳng MN, số điểm mà tại đó các phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là

A. 3.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

Chương III

Câu 81. Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện có

$C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F và cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

B. $i = 2,2\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $i = 2,2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

D. $i = 2,2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

Câu 82. Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm và tụ điện có cường độ

dòng điện qua mạch là $i = I_0\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

A. 1,00

B. 0,87

C. 0,71

D. 0,50

Câu 83. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110\Omega$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2A. Giá trị của U bằng

A. 220V

B. $220\sqrt{2}$ V

C. 110V

D. $110\sqrt{2}$ V

Câu 84. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn cảm thuần. Khi $f = 50$ Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng 3 A. Khi $f = 60$ Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có giá trị hiệu dụng bằng

A. 3,6 A.

B. 2,5 A.

C. 4,5 A

D. 2,0 A

Câu 85. Dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 30 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

A. 12 kJ.

B. 24 kJ.

C. 4243 J.

D. 8485 J.

Câu 86. Đặt điện áp $u = U_0\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là

$i = I_0\cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Giá trị của φ bằng

A. $\frac{3\pi}{4}$.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. $-\frac{3\pi}{4}$.

D. $-\frac{\pi}{2}$.

Câu 87. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có cảm kháng với giá trị bằng R . Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện trong mạch bằng

A. $\frac{\pi}{4}$.

B. 0.

C. $\frac{\pi}{2}$.

D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 88. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

A. $\frac{U_0}{R}$

B. $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$

C. $\frac{U_0}{2R}$

D. 0

Câu 89. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi f t$ (U_0 không đổi, tần số f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi tần số là f_1 thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 36Ω và 144Ω . Khi tần số là 120 Hz thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với u . Giá trị f_1 là

A. 50 Hz

B. 60 Hz

C. 30 Hz

D. 480 Hz

Câu 90. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức

A. $i = \cos 100\pi t$ (A)

B. $i = \sqrt{2} \cos 100t$ (A)

C. $i = \cos(100\pi t - 0,5\pi)$ (A)

D. $i = \sqrt{2} \cos(100t - 0,5\pi)$ (A)

Câu 91. Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

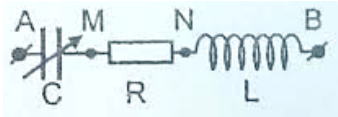
A. lệch pha nhau 60°

B. ngược pha nhau

C. cùng pha nhau

D. lệch pha nhau 90°

Câu 92. Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, trong đó điện dung C thay đổi được. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch MB lệch pha 45° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại bằng U . Giá trị U là



A. 282 V.

B. 100 V.

C. 141 V.

D. 200 V.

Câu 93. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây và tụ điện. Biết cuộn dây có hệ số công suất 0,8 và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Gọi U_d và U_C là điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện. Điều chỉnh C để $(U_d + U_C)$ đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số của cảm kháng với dung kháng của đoạn mạch là

A. 0,60.

B. 0,71.

C. 0,50.

D. 0,80.

Câu 94. Máy biến áp là thiết bị

A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

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

C. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

Câu 95. Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh một trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} . Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với \vec{B} . Suất điện động hiệu dụng trong khung là 200V. Độ lớn của \vec{B} là

A. 0,18 T.

B. 0,72 T.

C. 0,36 T.

D. 0,51 T.

Câu 96. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A. $200\sqrt{3} \text{ W}$.

B. 200 W.

C. 400 W.

D. 100 W.

Câu 97. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì

A. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $0,5\pi$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch phụ thuộc vào tần số của điện áp.

D. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $0,5\pi$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 98. Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

A. giảm tiết diện dây truyền tải điện.

B. tăng chiều dài đường dây truyền tải điện.

C. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.

D. tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.

Câu 99. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

A. $\omega^2 LCR - 1 = 0$.

B. $\omega^2 LC - 1 = 0$.

C. $R = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$

D. $\omega^2 LC - R = 0$.

Câu 100. Cho dòng điện có cường độ $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (i tính bằng A, t tính bằng s) chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung $\frac{250}{\pi} \mu\text{F}$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng

- A. 200V. B. 250V. C. 400V. D. 220V.

Câu 101. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu một cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Tại thời điểm điện áp có 50 V và đang tăng thì cường độ dòng điện là

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

Câu 102. Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi không đổi và coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm n lần ($n > 1$) thì phải điều chỉnh điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

- A. tăng lên n^2 lần. B. giảm đi n^2 lần. C. giảm đi \sqrt{n} lần. D. tăng lên \sqrt{n} lần.

Câu 103. Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Suất điện động e trong khung có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vector cảm ứng từ. Biểu thức của e là

- A. $e = 119,9 \cos 100\pi t$ (V). B. $e = 169,6 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

- C. $e = 169,6 \cos 100\pi t$ (V). D. $e = 119,9 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

Câu 104. Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức $\phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Biết Φ_0 , E_0 và ω là các hằng số dương. Giá trị của φ là

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

Câu 105. Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

$i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,8 B. 0,9 C. 0,7 D. 0,5

Câu 106. Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu điện trở $R = 20\Omega$. Cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng là

- A. 6A B. 3A C. $3\sqrt{2}$ A D. $1,5\sqrt{2}$ A

Câu 107. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau

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

Câu 108. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổng trở của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và $50\sqrt{2}\Omega$. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. 1 B. 0,87 C. 0,5 D. 0,71

Câu 109. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 750W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A. 4,5kW.h B. 4500kW.h C. 16,2kW.h D. 16200kW.h

Câu 110. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 20\sqrt{3}\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Biết cuộn cảm có cảm kháng $Z_L = 20\Omega$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi}{2}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{3}$

Câu 111. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết

cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = \sqrt{6} \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (A) và công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng 150 W. Giá trị U_0 bằng

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

Câu 112. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$. B. $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. C. $\frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. D. $2(L_1 + L_2)$.

Câu 113. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và giữa hai bản tụ điện lần lượt là 100V và $100\sqrt{3}\text{V}$. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai bản tụ điện có độ lớn bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{8}$ D. $\frac{\pi}{4}$

Câu 114. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p . Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. $60pn$ D. pn

Câu 115. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I . Tại thời điểm t , điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

- A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$ B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$ C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$ D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

Câu 116. Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210V . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 0 . B. 105V . C. 630V . D. 70V .

Câu 117. Một máy biến áp lí tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp N_1 và thứ cấp N_2 là 3. Biết cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là $I_1 = 6\text{A}$ và $U_1 = 120\text{V}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn thứ cấp và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 18V và 360V . B. 18A và 40V . C. 2A và 40V . D. 2A và 360V .

Câu 118. Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000kW . Dòng điện nó phát ra sau khi tăng điện áp lên đến 110kV được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở $20\ \Omega$. Công suất hao phí trên đường dây là

- A. 6050W . B. 2420W . C. 1653W . D. 5500W .

Câu 119. Một máy phát điện người ta muốn truyền tới nơi tiêu thụ một công suất điện là 196kW với hiệu suất truyền tải là 98% . Biết điện trở của đường dây tải là $40\ \Omega$. Cần phải đưa lên đường dây tải tại nơi đặt máy phát điện một điện áp bằng

- A. 40kV . B. 30kV . C. 10kV . D. 20kV .

Câu 120. Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H_1 = 80\%$. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến $H_2 = 95\%$ thì ta phải

- A. tăng điện áp lên đến 4kV . B. giảm điện áp xuống còn 1kV .
C. giảm điện áp xuống còn $0,5\text{kV}$. D. tăng điện áp lên đến 8kV .

Chương IV

Câu 121. Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$. B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$. C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5C}{L}}$. D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{5L}{C}}$.

Câu 122. Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}\text{H}$ và tụ điện có điện dung C thay

đổi được. Điều chỉnh $C = \frac{10}{9\pi}\text{pF}$ thì mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng bằng

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

Câu 123. Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có thể thay đổi điện dung. Khi tụ điện có điện dung C_1 , mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 100m ; khi tụ điện có điện dung C_2 , mạch thu được

sóng điện từ có bước sóng 1km . Tỉ số $\frac{C_2}{C_1}$ là

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

Câu 124. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Tần số dao động được tính theo công thức

A. $f = \frac{1}{2\pi LC}$. B. $f = 2\pi LC$. C. $f = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$. D. $f = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$.

Câu 125. Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T . Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

A. $\frac{T}{8}$. B. $\frac{T}{2}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{4}$.

Câu 126. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là $3 \mu\text{s}$. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

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

Câu 127. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì T . Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm là $62,8 \text{ mA}$. Giá trị của T là

A. $2 \mu\text{s}$ B. $1 \mu\text{s}$ C. $3 \mu\text{s}$ D. $4 \mu\text{s}$

Câu 128. Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biến điệu sóng điện từ là

- A. biến đổi sóng điện từ thành sóng cơ.
- B. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.
- C. làm cho biên độ sóng điện từ giảm xuống.
- D. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

Câu 129. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện của một mạch dao động LC lí tưởng có phương trình $u = 80\sin(2.10^7t + \frac{\pi}{6})$ (V) (t tính bằng s). Kể từ thời điểm $t = 0$, thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng 0 lần đầu tiên là

A. $\frac{7\pi}{6} \cdot 10^{-7} \text{ s}$. B. $\frac{5\pi}{12} \cdot 10^{-7} \text{ s}$. C. $\frac{11\pi}{12} \cdot 10^{-7} \text{ s}$. D. $\frac{\pi}{6} \cdot 10^{-7} \text{ s}$.

Câu 130. Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là 3.10^8 m/s , để thu được sóng điện từ có bước sóng từ 40 m đến 1000 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị

- A. từ 9 pF đến $5,63 \text{ nF}$. B. từ 90 pF đến $5,63 \text{ nF}$.
- C. từ 9 pF đến $56,3 \text{ nF}$. D. từ 90 pF đến $56,3 \text{ nF}$.

Câu 131. Theo thứ tự tăng dần về tần số của các sóng vô tuyến, sắp xếp nào sau đây đúng?

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

Câu 132. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 mH và tụ điện có điện dung $50 \mu\text{F}$. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6 V . Tại thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 4 V thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. $\frac{\sqrt{5}}{5} \text{ A}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2} \text{ A}$ C. $\frac{3}{5} \text{ A}$ D. $\frac{1}{4} \text{ A}$

Câu 133. Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(2\pi.10^7t)$ (mA) (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc $i = 0$ đến khi $i = 2 \text{ mA}$ là

A. $2,5.10^{-8} \text{ s}$. B. $2,5.10^{-6} \text{ s}$. C. $1,25.10^{-8} \text{ s}$. A. $1,25.10^{-6} \text{ s}$.

Câu 134. Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 2 mH và tụ điện có điện dung 8 nF . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6 V . Cường độ dòng điện cực đại trong mạch bằng

A. $0,12 \text{ A}$ B. $1,2 \text{ mA}$ C. $1,2 \text{ A}$ D. 12 mA

Câu 135. Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc 10^4 rad/s . Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện là 1 nC . Khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $6 \mu\text{A}$ thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn bằng

A. 8.10^{-10} C . B. 4.10^{-10} C C. 2.10^{-10} C D. 6.10^{-10} C .

Câu 136. Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm 50 mH và tụ điện có điện dung $5 \mu\text{F}$. Nếu mạch có điện trở thuần $0,5.10^{-2} \Omega$, để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 12 V thì phải cung cấp cho mạch một công suất trung bình bằng

A. 72 mW . B. $72 \mu\text{W}$. C. $36 \mu\text{W}$. D. 36 mW .

Câu 137. Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

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

Câu 138. Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung C/15 thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

- A. f/4. B. 4f. C. 2f. D. f/2.

Câu 139. Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C_0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện C_0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung

- A. $C = C_0$. B. $C = 2C_0$. C. $C = 8C_0$. D. $C = 4C_0$.

Câu 140. Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t, tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây. B. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông.
C. độ lớn bằng không. D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Chương V

Câu 141. Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là 1,52. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm.
B. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.
D. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

Câu 142. Tia hồng ngoại là những bức xạ có

- A. bản chất là sóng điện từ.
B. khả năng ion hoá mạnh không khí.
C. khả năng đâm xuyên mạnh, có thể xuyên qua lớp chì dày cỡ cm.
D. bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

Câu 143. Khi nói về tia tử ngoại, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh.
B. Tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ.
C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.
D. Tia tử ngoại bị thủy tinh hấp thụ mạnh và làm ion hoá không khí.

Câu 144. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng (Y-âng), khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,2m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng hỗn hợp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm và 660 nm thì thu được hệ vân giao thoa trên màn. Biết vân sáng chính giữa (trung tâm) ứng với hai bức xạ trên trùng nhau. Khoảng cách từ vân chính giữa đến vân gần nhất cùng màu với vân chính giữa là

- A. 4,9 mm. B. 19,8 mm. C. 9,9 mm. D. 29,7 mm.

Câu 145. Tia Ronghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm.
B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.
D. điện tích âm.

Câu 146. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
C. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.
D. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi với cùng vận tốc.

Câu 147. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về quang phổ?

- A. Quang phổ liên tục của nguồn sáng nào thì phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng ấy.
B. Mỗi nguyên tố hóa học ở trạng thái khí hay hơi nóng sáng dưới áp suất thấp cho một quang phổ vạch riêng, đặc trưng cho nguyên tố đó.
C. Để thu được quang phổ hấp thụ thì nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
D. Quang phổ hấp thụ là quang phổ của ánh sáng do một vật rắn phát ra khi vật đó được nung nóng.

Câu 148. Khi nói về quang phổ, phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 149. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m và khoảng vân là 0,8 mm. Cho $c = 3.10^8$ m/s. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5.10^{14}$ Hz. B. $4,5.10^{14}$ Hz. C. $7,5.10^{14}$ Hz. D. $6,5.10^{14}$ Hz.

Câu 150. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μ m. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

A. 15.

B. 17.

C. 13.

D. 11.

Câu 151. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 750 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 675 \text{ nm}$ và $\lambda_3 = 600 \text{ nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng $1,5 \mu\text{m}$ có vân sáng của bức xạ

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

Câu 152. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm . Khoảng cách giữa hai khe là $0,8 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, tại vị trí cách vân trung tâm 3 mm có vân sáng của các bức xạ với bước sóng

A. $0,48 \mu\text{m}$ và $0,56 \mu\text{m}$.B. $0,40 \mu\text{m}$ và $0,60 \mu\text{m}$.C. $0,45 \mu\text{m}$ và $0,60 \mu\text{m}$.D. $0,40 \mu\text{m}$ và $0,64 \mu\text{m}$.

Câu 153. Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, lam, đỏ, lục, vàng. Tia ló đơn sắc màu lục đi là là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu lục, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu:

A. tím, lam, đỏ.

B. đỏ, vàng, lam.

C. đỏ, vàng.

D. lam, tím.

Câu 154. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng

trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = \frac{5\lambda_1}{3}$ thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

A. 7

B. 5

C. 8.

D. 6

Câu 155. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ $0,40 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm $3,3 \text{ mm}$ có bao nhiêu bức xạ cho vân tối?

A. 5 bức xạ

B. 6 bức xạ.

C. 3 bức xạ

D. 4 bức xạ

Câu 156. Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

A. $n_d < n_v < n_t$.B. $n_v > n_d > n_t$.C. $n_d > n_t > n_v$.D. $n_t > n_d > n_v$.

Câu 157. Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính, bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

A. phản xạ toàn phần.

B. phản xạ ánh sáng.

C. tán sắc ánh sáng.

D. giao thoa ánh sáng.

Câu 158. Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự đúng là

A. ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma; sóng vô tuyến và tia hồng ngoại.

B. sóng vô tuyến; tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X và tia gamma.

C. tia gamma; tia X; tia tử ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia hồng ngoại và sóng vô tuyến.

D. tia hồng ngoại; ánh sáng nhìn thấy; tia tử ngoại; tia X; tia gamma và sóng vô tuyến.

Câu 159. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $5,9 \text{ mm}$ và $9,7 \text{ mm}$. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

A. 9.

B. 7.

C. 6.

D. 8.

Câu 160. Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380 \text{ nm} < \lambda < 760 \text{ nm}$). Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn hai điểm A và B là vị trí vân sáng đối xứng với nhau qua vân trung tâm, C cũng là vị trí vân sáng. Biết A, B, C cùng nằm trên một đường thẳng vuông góc với các vân giao thoa, $AB = 6,6 \text{ mm}$; $BC = 4,4 \text{ mm}$. Giá trị của λ bằng

A. 550 nm B. 450 nm C. 750 nm D. 650 nm

Chương VI

Câu 161. Tia laze được dùng

A. để kiểm tra hành lí của hành khách đi máy bay

B. để tìm các khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại.

C. để khoan, cắt chính xác trên nhiều vật liệu.

D. trong chiếu điện, chụp điện

Câu 162. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu Bo, quỹ đạo dừng K của êlectron có bán kính là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Quỹ đạo L có bán kính là

A. $47,7 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ B. $84,8 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ C. $132,5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ D. $21,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Câu 163. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của các chất PbS, Ge, Cd; Te lần lượt là: $0,30 \text{ eV}$; $0,66 \text{ eV}$; $1,12 \text{ eV}$; $1,51 \text{ eV}$. Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Khi chiếu bức xạ đơn sắc mà mỗi photon mang năng lượng $9,94 \cdot 10^{-20} \text{ J}$ vào các chất trên thì số chất mà hiện tượng quang điện không xảy ra là

A. 3

B. 1

C. 4

D. 2

Câu 164. Giới hạn quang điện của các kim loại Cs, K, Ca, Zn lần lượt là $0,58 \mu\text{m}$; $0,55 \mu\text{m}$; $0,43 \mu\text{m}$; $0,35 \mu\text{m}$. Một nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với công suất $0,4 \text{ W}$. Trong mỗi phút, nguồn này phát ra $5,5 \cdot 10^{19}$ photon. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi chiếu ánh sáng từ nguồn này vào bề mặt các kim loại trên thì số kim loại mà hiện tượng quang điện xảy ra là

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Câu 165. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử của Bo. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng $-3,4 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có mức năng lượng $-13,6 \text{ eV}$ thì phát ra photon có năng lượng ε . Lấy $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giá trị của ε là

A. $2,720 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ B. $1,632 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ C. $1,360 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ D. $1,088 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

Câu 182. Phóng xạ β^- là

- A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- B. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng.
- C. sự giải phóng êlectrôn (electron) từ lớp êlectrôn ngoài cùng của nguyên tử.
- D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 183. Hạt nhân Triti (T_1^3) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.
- B. 3 notrôn (notron) và 1 prôtôn.
- C. 3 nuclôn, trong đó có 1 notrôn (notron).
- D. 3 prôtôn và 1 notrôn (notron).

Câu 184. Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

- A. số nuclôn.
- B. số notrôn (notron).
- C. khối lượng.
- D. số prôtôn.

Câu 185. Hạt nhân càng bền vững khi có

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

Câu 186. Xét một phản ứng hạt nhân: $H_1^2 + H_1^2 \rightarrow He_2^3 + n_0^1$. Biết khối lượng của các hạt nhân H_1^2 $m_H = 2,0135u$; $m_{He} = 3,0149u$; $m_n = 1,0087u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng phản ứng trên toả ra là

- A. 7,4990 MeV.
- B. 2,7390 MeV.
- C. 1,8820 MeV.
- D. 3,1654 MeV.

Câu 187. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính cho một nuclôn.
- B. tính riêng cho hạt nhân ấy.
- C. của một cặp prôtôn-prôtôn.
- D. của một cặp prôtôn-notrôn (notron).

Câu 188. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

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

Câu 189. Phát biểu nào là sai?

- A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.
- B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số notrôn (notron) khác nhau gọi là đồng vị.
- C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.
- D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu 190. Phản ứng nhiệt hạch là sự

- A. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.
- B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.
- C. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự toả nhiệt.
- D. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

Câu 191. Biết số Avôgadrô là $6,02 \cdot 10^{23}/\text{mol}$, khối lượng mol của urani U_{92}^{238} là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani U_{238} là

- A. $8,8 \cdot 10^{25}$.
- B. $1,2 \cdot 10^{25}$.
- C. $4,4 \cdot 10^{25}$.
- D. $2,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 192. Cho: $m_C = 12,00000u$; $m_p = 1,00728u$; $m_n = 1,00867u$; $1u = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân C^{12}_6 thành các nuclôn riêng biệt bằng

- A. 72,7 MeV.
- B. 89,4 MeV.
- C. 44,7 MeV.
- D. 8,94 MeV.

Câu 193. Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau và số nuclôn của hạt nhân X lớn hơn số nuclôn của hạt nhân Y thì

- A. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.
- B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
- C. năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân bằng nhau.
- D. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.

Câu 194. Cho phản ứng hạt nhân: $^3_1T + ^2_1D \rightarrow ^4_2He + X$. Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,009106 u; 0,002491 u; 0,030382 u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng

- A. 15,017 MeV.
- B. 200,025 MeV.
- C. 17,498 MeV.
- D. 21,076 MeV.

Câu 195. Một đồng vị phóng xạ có chu kì bán rã T. Cứ sau một khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì số hạt nhân bị phân rã trong khoảng thời gian đó bằng ba lần số hạt nhân còn lại của đồng vị ấy?

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

Câu 196. Một chất phóng xạ ban đầu có N_0 hạt nhân. Sau 1 năm, còn lại một phần ba số hạt nhân ban đầu chưa phân rã. Sau 1 năm nữa, số hạt nhân còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó là

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

Câu 197. Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ 0,6c (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A. $1,25m_0c^2$.
- B. $0,36m_0c^2$.
- C. $0,25m_0c^2$.
- D. $0,225m_0c^2$.

Câu 198. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ đang đứng yên thì phóng xạ α , ngay sau phóng xạ đó, động năng của hạt α

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

Câu 199. Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ^9_4Be đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α . Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng

- A. 3,125 MeV.
- B. 4,225 MeV.
- C. 1,145 MeV.
- D. 2,125 MeV.

Câu 200. Cho phản ứng hạt nhân: $X + ^{19}_9F \rightarrow ^4_2He + ^{16}_8O$. Hạt X là

- A. anpha.
- B. notron.
- C. đơteri.
- D. prôtôn.