

CHƯƠNG I. DAO ĐỘNG CƠ

CHỦ ĐỀ 1: ĐẠI CƯƠNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 5s$, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng:

- A. 5cm/s. B. 20π cm/s. C. -20π cm/s. **D. 0 cm/s.**

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 4 cm/s. **B. 8 cm/s.** C. 3 cm/s. D. 0,5 cm/s.

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (x

tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ s, chất điểm có li độ bằng:

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

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với 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. 100π cm/s². **B. 100 cm/s².** C. 10π cm/s². D. 10 cm/s².

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2\text{Hz}$. Chu kì của vật này:

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

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì dao động

- A. 10 cm B. 30 cm **C. 40 cm** D. 20 cm

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

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

Câu 8: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên

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

Câu 9: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Ở li độ x, vật có gia tốc là:

- A. $-\omega^2 x$** B. $-\omega x^2$ C. $\omega^2 x$ D. ωx^2

Câu 10: Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A. $v_{\max} = A\omega$** B. $v_{\max} = A\omega^2$ C. $v_{\max} = 2A\omega$ D. $v_{\max} = A^2\omega$

Câu 11: Trong dao động điều hoà, vận tốc tức thời biến đổi

- A. cùng pha với li độ. **B. lệch pha $0,5\pi$ với li độ.**
C. ngược pha với li độ. D. sớm pha $0,25\pi$ với li độ.

Câu 12: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

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

Câu 13: Vật dao động điều hòa với $x = 9\cos(\pi - \frac{\pi}{3})(\text{cm})$. Khi vật đi từ vị trí P ($x_P =$

+4,5cm) đến vị trí Q ($x_Q = -4,5\text{cm}$) thì tốc độ trung bình là:

- A. 2,7 cm/s
- B. 27 cm/s**
- C. 3 cm/s
- D. 0 cm/s.

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa với tần số 5Hz trên quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 8 cm. Vận tốc của chất điểm có độ lớn cực đại bằng:

- A. 40 cm/s
- B. 20 cm/s
- C. 1,26 m/s**
- D. 1,54 m/s

Câu 15: 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. $0,25\pi$.
- C. $0,5\pi$.**
- D. 1,5

Câu 16: Một vật nhỏ dao động điều hòa với tần số 1Hz, biên độ 4cm. Nếu chọn gốc thời gian ($t = 0$) là lúc vật qua vị trí cân bằng thì quãng đường vật đi được trong 1,25s đầu tiên là:

- A. 10 cm
- B. 15 cm
- C. 5 cm
- D. 20 cm**

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hòa có chu kì T, thời gian để chất điểm đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là 0,2s. Chu kì T bằng:

- A. 0,4s
- B. 0,8s**
- C. 1,6s
- D. 2s.

Câu 18: Một chất điểm dao động điều hòa có chu kỳ dao động là 4s, thời gian để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là

- A. 0,5 s.
- B. 1,0 s.**
- C. 1,5 s.
- D. 2,0 s.

Câu 19: Vận tốc của chất điểm dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi

- A. Li độ có độ lớn cực đại.
- C. Li độ bằng không.**
- B. Gia tốc có độ lớn cực đại.
- D. Pha cực đại.

Câu 20: Một vật nhỏ dao động điều hòa với 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. $100\pi \text{ cm/s}^2$.
- B. 100 cm/s^2 .**
- C. $10\pi \text{ cm/s}^2$.
- D. 10 cm/s^2 .

Câu 21: Trong 10 giây, vật dao động điều hòa thực hiện được 40 dao động. Thông tin nào sau đây là sai?

- A. Chu kì dao động của vật là 0,25 s.
- B. Tần số dao động của vật là 4 Hz.
- C. Chỉ sau 10 s quá trình dao động của vật mới lặp lại như cũ.**
- D. Sau 0,5 s, quãng đường vật đi được bằng 8 lần biên độ.

Câu 22: Một vật dao động điều hoà, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12cm. Biên độ dao động của vật là:

- A. 12cm.
- B. 6cm.**
- C. - 12 cm.
- D. - 6 cm.

Câu 23: Một vật dao động điều hoà với biên độ $A = 4\text{cm}$ và chu kì $T = 2\text{s}$, chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 4\cos(2\pi t)\text{cm}$
- B. $x = 4\cos(\pi t - \pi/2)\text{cm}$**
- C. $x = 4\sin(2\pi t)\text{cm}$
- D. $x = 4\sin(\pi t + \pi/2)\text{cm}$

Câu 24: Pha của dao động được dùng để xác định

- A. Biên độ dao động. **B. Trạng thái dao động.**
C. Tần số dao động. **D. Chu kì dao động.**

Câu 25: Một vật dao động điều hoà với biên độ A, tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = A\cos(\omega t + \pi/4)$. **B. $x = A\cos\omega t$.**
C. $x = A\cos(\omega t - \pi/2)$. **D. $x = A\cos(\omega t + \pi/2)$.**

Câu 26: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos(\pi t)(\text{cm})$. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ $x = 2 \text{ cm}$ là

- A. $\frac{1}{6} \text{ s}$.** B. 0,7 s. C. 0,06 s. **D. $\frac{1}{12} \text{ s}$.**

Câu 27: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 6\cos \pi t (\text{cm})$. Thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí $x = -6 \text{ cm}$ đến vị trí $x = 3 \text{ cm}$ là

- A. $\frac{5}{6} (\text{s})$. **B. $\frac{2}{3} (\text{s})$.** C. $\frac{1}{3} (\text{s})$. **D. $\frac{3}{5} (\text{s})$.**

Câu 28: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

- A. Tần số dao động. **B. Chu kì dao động.**
C. Pha ban đầu. **D. Tần số góc.**

Câu 29: Trong dao động điều hoà, độ lớn gia tốc của vật

- A. Tăng khi độ lớn vận tốc tăng. **B. Không thay đổi.**
C. Giảm khi độ lớn vận tốc tăng. **D. Bằng 0 khi vận tốc bằng 0.**

Câu 30: Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi

- A. Cùng pha với vận tốc. **B. Sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.**
C. Ngược pha với vận tốc. **D. Trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc.**

Câu 31: Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi

- A. Cùng pha với li độ. **B. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ.**
C. Ngược pha với li độ. **D. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ.**

Câu 32: Một vật dao động điều hoà với chu kì T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

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

Tự luyện tập

Câu 1: Một vật dao động điều hoà với chu kì T, biên độ bằng 5 cm.

Quãng đường vật đi được trong $2,5T$ là

- A. 10 cm. **B. 50 cm.** C. 45 cm. **D. 25 cm.**

Câu 2: Một vật dao động điều hoà

với phương trình $x = 5\cos 10t (\text{cm})$ (t tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật này là :

- A. 250 cm/s. **B. 50 cm/s.** C. 5 cm/s. **D. 2 cm/s.**

Câu 3: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t (\text{cm})$. Dao động của chất điểm có biên độ là. **A. 6cm.** B. 2cm. C. 3cm. **D. 12cm.**

Câu 4: Phương trình của dao động điều hoà là $x = -5\cos(4\pi t)\text{cm}$. Biên độ và pha ban đầu của dao động lần lượt là

- A. 5cm; 0 rad B. 5cm; $4\pi\text{rad}$ C. 5cm; $4\pi\text{rad}$ **D. 5cm; πrad**

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = 10\cos 2t$ (cm). Vận tốc của chất điểm khi qua vị trí cân bằng là

- A. 20cm/s** B. 10cm/s C. 40cm/s D. 80cm/s.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà $x = 6\cos(4t - \frac{\pi}{2})$ cm, t tính bằng s. Gia tốc có giá trị lớn nhất là:

- A. 1,5 cm/s². B. 1445 cm/s². **C. 96 cm/s².** D. 245 cm/s².

Câu 7: Khi một vật dao động điều hoà qua vị trí cân bằng thì

- A. gia tốc cực đại, vận tốc cực tiểu.
B. gia tốc cực đại, vận tốc cực đại.
C. gia tốc cực tiểu, vận tốc cực đại.
D. gia tốc cực tiểu, vận tốc cực tiểu.

Câu 8: Biên độ của một vật dao động điều hoà bằng 5cm. Quãng đường vật đi được trong thời gian bằng 4 chu kỳ dao động là:

- A. 20cm. B. 5cm. C. 40cm. **D. 80cm.**

Câu 9: Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Vận tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
B. Gia tốc của vật đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.
C. Vận tốc của vật đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.
D. Gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.

Câu 10: Vật dao động điều hoà 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 một vật dao động điều hoà có biên độ A và chu kì T, với mốc thời gian ($t = 0$) 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 12: Vật dao động điều hoà với biên độ 3 cm, chu kì 2s. Chọn gốc thời gian là lúc vật đạt li độ cực đại, về phía dương. Phương trình dao động của vật là:

A. $x = 3\cos\pi t$ (cm)

B. $x = 3\sin\pi t$ (cm)

C. $x = 3\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

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

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình

$x = 8\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s) thì

A. lúc $t = 0$ chất điểm đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

B. chất điểm chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.

C. chu kì dao động là 4 s.

D. vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng là 8 cm/s.

Câu 14: Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 40 cm. Khi ở vị trí có li độ $x = 10$ cm, vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Chu kì dao động là

A. 1 s.

B. 0,5 s.

C. 0,1 s.

D. 5 s.

Câu 15: Một vật dao động điều hoà theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một khoảng 2cm rồi truyền cho vật vận tốc 20cm/s theo phương dao động. Biên độ dao động của vật là

A. $2\sqrt{2}$ cm

B. $\sqrt{2}$ cm

C. 4 cm

D. 2 cm

Câu 16: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ A, tần số f. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian $t_0 = 0$ là lúc vật ở vị trí $x = A$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A\cos(2\pi ft + 0,5\pi)$.

B. $x = A\cos(2\pi ft - 0,5\pi)$.

C. $x = A\cos\pi t$.

D. $x = A\cos 2\pi ft$.

Câu 17: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos 4\pi t$ (cm), vận tốc của vật tại thời điểm $t = 7,5$ s là:

A. 0

B. 75,4 cm/s

C. -75,4 cm/s

D. 6 cm/s

Câu 18: Một vật dao động điều hòa tần số góc 10 rad/s. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20cm/s và $2\sqrt{3}$ m/s². Biên độ dao động là

A. 4 cm.

B. 16cm.

C. $4\sqrt{3}$ cm.

D. $10\sqrt{3}$ cm.

CHỦ ĐỀ 2: CON LẮC Lò XO

1/Lò xo nằm ngang

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì:

A. 0,8s.

B. 0,4s.

C. 0,2s.

D. 0,6s.

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m. Con lắc này dao động điều hòa có cơ năng

A. tỉ lệ nghịch với khối lượng của viên bi.

B. tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

C. tỉ lệ với bình phương chu kì dao động.

D. tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo.

Câu 3: 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. 100 cm/s. B. 40 cm/s. **C. 80 cm/s.** D. 60 cm/s.

Câu 4: Con lắc lò xo gồm vật 100g 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. 0,10 J. B. 0,05 J. C. 1,00 J. **D. 0,50 J.**

Câu 5: 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 thế năng. Biên độ dao động của vật là

- A. 3,5cm **B. 4,0cm** C. 2,5cm D. 6,0cm

Câu 6: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng của vật bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

- A. 5 cm B. $2\sqrt{2}$ cm **C. $6\sqrt{2}$ cm** D. 4 cm

Câu 7: Con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m, dao động với biên độ 4 cm. Ở li độ $x = 2$ cm, động năng của nó:

- A. 0,65 J B. 0,001 J **C. 0,06 J** D. 0,05 J

Câu 8: Năng lượng của con lắc lò xo biến đổi bao nhiêu lần nếu tần số của nó tăng gấp 3 lần và biên độ giảm 2 lần.

- A. tăng $\frac{3}{2}$ lần B. giảm $\frac{2}{3}$ lần **C. tăng $\frac{9}{4}$ lần** D. giảm $\frac{4}{9}$ lần

Câu 9: Con lắc lò xo ngang dao động điều hòa, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

- A. Vị trí cân bằng **B. Vị trí có li độ cực đại**
C. Vị trí lò xo không biến dạng D. Vị trí mà lực đàn hồi bằng không.

Câu 10: Cơ năng của một chất điểm dao động điều hòa tỉ lệ thuận với

- A. biên độ dao động. B. li độ của dao động.
C. bình phương biên độ dao động. D. chu kì dao động.

Câu 11: 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 12: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- A. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$.** B. $m\omega^2 A$. C. $\frac{1}{2}m\omega A^2$. D. $\frac{1}{2}m\omega^2 A$.

Câu 13: Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động theo phương trình $x = 8\cos 10t$ (cm). Động năng cực đại của vật bằng.

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

Câu 14: Chu kì dao động điều hòa của con lắc lò xo phụ thuộc vào

- A. Biên độ dao động. **B. Cấu tạo của con lắc.**
C. Cách kích thích dao động. D. Pha ban đầu của con lắc.

Câu 15: 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 16: Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m và vật có khối lượng $m = 250$ g, dao động điều hòa với biên độ $A = 6$ cm. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng. Quảng đường vật đi được trong $0,1\pi$ s đầu tiên là

- A. 6 cm. **B. 24 cm.** C. 9 cm. D. 12 cm.

Câu 17: Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

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

Câu 18: 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 19: 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 20: 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 21: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.**
B. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.
 C. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
 D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Tư luyện tập

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và hòn bi m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ **B. $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$** C. $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 2: Con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ 0,5s, khối lượng quả nặng là 400 gam. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo:

- A. 0,156 N/m. B. 32 N/m. **C. 64 N/m.** D. 6400 N/m.

Câu 3: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số **A. 6 Hz.** B. 3 Hz. C. 12 Hz. D. 1 Hz.

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ 18cm. Tại vị trí có li độ $x = 6\text{cm}$, tỷ số giữa động năng và thế năng của con lắc là:

A. 8 B. 3 C. 5 D. 6

Câu 5: Vật có $m = 1\text{kg}$ được treo vào một lò xo nằm ngang có $k = 40\text{N/m}$. Lấy gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Khi vật dao động với biên độ 5cm thì động năng của vật khi nó đi qua vị trí $x = 3\text{cm}$ là:

A. 4mJ B. 1,6J **C. 32mJ** D. 16mJ.

Câu 6: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ là A. Li độ của vật khi động năng của vật bằng thế năng của lò xo là:

A. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$ B. $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{4}$ C. $x = \pm \frac{2A}{\sqrt{2}}$ D. $x = \pm \frac{A}{4}$.

Câu 7: Con lắc lò xo gồm vật $m = 100\text{g}$ và lò xo $k = 100\text{ N/m}$, (lấy $\pi^2 = 10$) dao động điều hoà với chu kì là

A. $T = 0,1\text{ s}$ **B. $T = 0,2\text{ s}$** C. $T = 0,3\text{ s}$ D. $T = 0,4\text{ s}$

Câu 8: Con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A. Li độ của vật khi động năng bằng 2 lần thế năng của lò xo là

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

Câu 9: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 4 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 10: Khi gắn quả cầu khối lượng m_1 vào lò xo thì hệ dao động với chu kì $T_1 = 1,5\text{ s}$. Khi gắn quả cầu khối lượng m_2 vào lò xo trên thì hệ dao động với chu kì $T_2 = 0,8\text{ s}$. Nếu gắn đồng thời cả hai quả cầu vào lò xo thì hệ dao động với chu kì T bằng:

A. 2,3s B. 0,7 s **C. 1,7 s** D. 2,89 s

Câu 11: Một con lắc gồm vật $m = 0,5\text{ kg}$ treo vào lò xo có $k = 20\text{ N/m}$, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 3 cm. Tại vị trí có li độ $x = 2\text{ cm}$, vận tốc của con lắc có độ lớn là

A. 0,12 m/s. **B. 0,14 m/s.** C. 0,19 m/s. D. 0,0196 m/s.

Câu 12: Con lắc lò xo gồm vật 400 g và lò xo có độ cứng k . Kích thích cho vật dao động điều hòa với cơ năng $W = 25\text{ mJ}$. Khi vật đi qua li độ - 1 cm thì vật có vận tốc - 25 cm/s. Xác định độ cứng của lò xo

A. 250 N/m. B. 50 N/m. C. 25 N/m. D. 150 N/m.

Câu 13: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số $2f_1$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số f_2 bằng

A. $2f_1$. B. $\frac{f_1}{2}$. C. f_1 . **D. $4f_1$.**

2/Lò xo treo thẳng đứng

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng. Thời gian đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất trong mỗi dao động là 0,25s. Khối lượng quả nặng là 400g.

Lấy $\pi^2 \approx 10$, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ cứng của lò xo là:

- A. 640 N/m B. 25 N/m **C. 64 N/m** D. 32N/m.

Câu 2: Một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ được treo vào đầu dưới một lò xo có chiều dài tự nhiên là $l_0 = 30\text{cm}$, độ cứng $k = 100\text{N/m}$, đầu trên cố định, lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Chiều dài lò xo khi vật qua vị trí cân bằng là

- A. 31cm** B. 32cm C. 35cm D. 40 cm

Câu 3: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$, lò xo có độ cứng $k = 100\text{N/m}$ và chiều dài tự nhiên là $l_0 = 30\text{cm}$. Vật dao động điều hòa với biên độ $A = 5\text{cm}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động là:

- A. 40cm; 30cm **B. 45cm; 35cm**

- C. 45cm; 40cm D. 40cm; 35cm

Câu 4: Một vật nhỏ hình cầu khối lượng 400 g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 160 N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 10 cm. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

- A. 4 m/s. B. 6,28 m/s. C. 0 m/s **D. 2 m/s.**

Câu 5: Công thức nào sau đây dùng để tính tần số dao động của lắc lò xo treo thẳng đứng (Δl là độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng):

- A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $f = \frac{2\pi}{\omega}$ C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ **D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$**

Câu 6: Con lắc lò xo đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là Δl . Chu kì dao động của con lắc được tính bằng biểu thức

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$ **C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$** D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

3/Lực đàn hồi và lực hồi phục

Câu 1: Con lắc lò xo thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa có tần số góc 10 rad/s, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là

- A. 5 cm. B. 8 cm. **C. 10 cm.** D. 6 cm.

Câu 2: Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với $A = 8\text{cm}$; $T = 0,5\text{s}$; $m = 0,4\text{kg}$; lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị cực đại của lực đàn hồi là

- A. $F_{\max} = 525 \text{ N}$ **B. $F_{\max} = 5,12 \text{ N}$** C. $F_{\max} = 256 \text{ N}$ D. $F_{\max} = 2,56 \text{ N}$

Câu 3: Một con lắc lò xo có vật $m = 100\text{g}$, dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos(10t + \varphi) \text{ cm}$. Độ lớn cực đại của lực kéo về là:

- A. 0,04N **B. 0,4N** C. 4N D. 40N

Câu 4: Vật nặng 100g dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 2cm. Vật thực hiện 5 dao động trong 10s. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Lực hồi phục cực đại là:

- A. 10^{-2} N** B. 10^{-3} N C. 10^{-4} N D. 10^{-5} N

Câu 5: Vật $m = 1\text{kg}$ dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{ cm}$. Coi

$\pi^2 = 10$. Độ lớn lực kéo về ở thời điểm $t = 0,5\text{s}$ bằng:

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

Câu 6: Khi mắc vào lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kỳ 0,4s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2 = \pi^2\text{ m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của lò xo:

- A. 42cm B. 38cm C. 36cm D. 40cm

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với viên bi nhỏ, dao động điều hòa theo phương ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

- A. theo chiều chuyển động của viên bi. B. theo chiều âm qui ước.
C. về vị trí cân bằng của viên bi. D. theo chiều dương qui ước.

Câu 8: Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng. Độ giãn của lò xo ở vị trí cân bằng là Δl . Con lắc dao động điều hòa với biên độ là A ($A > \Delta l$). Lực đàn hồi nhỏ nhất của lò xo trong quá trình dao động là

- A. $F = k\Delta l$. B. $F = k(A - \Delta l)$ C. $F = kA$. D. $F = 0$.

Tư luận tập

Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật có $m = 1\text{kg}$, độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Vật dao động với biên độ $A = 5\text{cm}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu trong quá trình dao động là:

- A. 10N; 5N B. 15N; 5N C. 15N; 10N D. 10N; 2,5N

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng với phương trình

$x = 12\cos(10t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính tỉ số giữa lực đàn hồi khi vật ở vị trí biên

dưới và vị trí biên trên A. không xác định B. 12 C. 8 D. 11

Câu 3: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có một vật m dao động với biên độ 10 cm và tần số 1 Hz. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$, tỉ số giữa lực đàn hồi cực tiểu và lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động là

- A. 3 B. $\frac{7}{3}$ C. 7 D. $\frac{3}{7}$

Câu 4: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động giữa hai điểm thấp nhất và cao nhất cách nhau 6,5cm. Khối lượng $m = 100\text{g}$, độ cứng $k = 16\text{ N/m}$. Lấy $\pi^2 \approx 10$; $g = 10\text{ m/s}^2$. Giá trị cực tiểu của lực đàn hồi tác dụng vào quả nặng là:

- A. 1,8N B. 0,32N C. 0,24N D. 0,48N.

Câu 5: Khi nói về dao động điều hòa của con lắc nằm ngang, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tốc độ của vật có giá trị cực đại khi nó đi qua vị trí cân bằng.
B. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại ở vị trí biên.
C. Lực đàn hồi tác dụng lên vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
D. Gia tốc của vật có giá trị cực đại ở vị trí cân bằng.

Câu 6: Dao động cơ học đổi chiều khi

- A. Lực tác dụng có độ lớn cực tiểu. B. Lực tác dụng bằng không.
C. Lực tác dụng có độ lớn cực đại. D. Lực tác dụng đổi chiều.

CHỦ ĐỀ 3: CON LẮC ĐƠN

Câu 1: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không đàn, dài 64cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1,6s. B. 1s. C. 0,5s. D. 2s.

Câu 2: Một con lắc đơn dao động với chu kì 1,5 giây khi nó dao động ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cho $\pi^2 = 10$. Chiều dài con lắc đơn là:

- A. 40,45cm B. 56,25cm C. 50,45cm D. 46,25cm

Câu 3: Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc B. chiều dài con lắc

- C. căn bậc hai gia tốc trọng trường D. gia tốc trọng trường

Câu 4: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hòa của nó

- A. tăng 2 lần. B. giảm 4 lần. C. giảm 2 lần. D. tăng 4 lần

Câu 5: Tại cùng một nơi trên Trái 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. $2f$ C. $4f$ D. $\frac{1}{4}f$

Câu 6: Con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ với chu kì $T = 2\text{s}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g \approx \pi^2 \text{ m/s}^2$. Chiều dài l của con lắc là:

- A. 1,25 m B. 10cm C. 1m D. 125cm

Câu 7: Tại cùng một vị trí địa lý, hai con lắc đơn có độ dài l_1 và l_2 lần lượt có chu kì là $T_1 = 1,5\text{s}$ và $T_2 = 2\text{s}$. Chu kì dao động của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là:

- A. 3,5s. B. 2,5s. C. 0,5s. D. 6,25s.

Câu 8: Có hai con lắc đơn mà độ dài của chúng hơn kém nhau 24cm. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc 1 thực hiện được số dao động toàn phần gấp hai lần so với con lắc 2. Độ dài của mỗi con lắc là:

- A. 32cm và 56cm B. 16cm và 40cm
C. 8cm và 32 cm D. 40cm và 64cm.

Câu 9: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là l_1 và l_2 thì chu kì dao động tương ứng là $T_1 = 1,2\text{s}$ và $T_2 = 1,6\text{s}$. Nếu con lắc có chiều dài $l = l_2 - l_1$ thì chu kì dao động của con lắc là:

- A. 0,5s B. 1,058s C. 1,544s D. 1,0s

Câu 10: Trong khoảng thời gian t , con lắc có chiều dài l thực hiện được 40 dao động. Nếu tăng chiều dài của con lắc thêm 7,9cm thì trong khoảng thời gian t như trên, con lắc thực hiện được 39 dao động. Chiều dài của con lắc khi tăng thêm là

- A. 100cm B. 80cm C. 160cm D. 200cm

Câu 11: Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc vào

- A. khối lượng của con lắc B. chiều dài của con lắc

- C. cách kích thích cho con lắc dao động D. biên độ dao động của con lắc

Câu 12: Chu kì dao động của con lắc đơn **không** phụ thuộc vào

- A. khối lượng quả nặng. B. vĩ độ địa lí.
C. gia tốc trọng trường. D. chiều dài dây treo.

Câu 13: Chu kì dao động điều hòa của một con lắc đơn có chiều dài dây treo l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$. **C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.** D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 14: Trong các công thức sau, công thức nào dùng để tính tần số dao động nhỏ của con lắc đơn

- A. $2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$. B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$. C. $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. **D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.**

Câu 15: Một con lắc đơn gồm hòn bi nhỏ khối lượng m , treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng dây không đáng kể. Khi con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 3 s thì hòn bi chuyển động trên cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

- A. 0,25 s. B. 0,5 s. **C. 0,75 s.** D. 1,5 s.

Câu 16: Một con lắc đơn dao động điều hòa ở mặt đất với chu kì T . Nếu đưa con lắc đơn này lên Mặt Trăng có gia tốc trọng trường bằng $1/6$ gia tốc trọng trường ở mặt đất, coi độ dài của dây treo con lắc không đổi, thì chu kì dao động của con lắc trên Mặt Trăng là

- A. $6T$. **B. $\sqrt{6} T$.** C. $\frac{T}{\sqrt{6}}$. D. $\frac{\pi}{2}$.

Tư luyện tập

Câu 1: 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 m. **B. 1 m.** C. 2,5 m. D. 1,5 m.

Câu 2: Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì $\frac{2\pi}{7}$ s. Tính chiều dài của dao động của con lắc.

- A. 1m **B. 20cm** C. 50cm D. 1,2m

Câu 3: Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì 1s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, chiều dài của con lắc là

- A. 24,8m. **B. 24,8cm.** C. 1,56m. D. 2,45m.

Câu 4: Cho con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1 \text{ m}$ dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

- A. 2s.** B. 4s. C. 1s. D. 6,28s.

Câu 5: Con lắc đơn có chiều dài $\ell = 1 \text{ m}$ dao động với chu kì 2s, nếu tại nơi đó con lắc có chiều dài $\ell' = 3 \text{ m}$ sẽ dao động với chu kì là

- A. 6s. B. 4,24s. **C. 3,46s.** D. 1,5s.

Câu 6: 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 m. **B. 1 m.** C. 2,5 m. D. 1,5 m.

CHỦ ĐỀ 4: CÁC DAO ĐỘNG KHÁC

Câu 1: 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 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 2: Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào là sai?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- C. 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.

D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 3: Một chiếc xe gắn máy chạy trên một bê tông, cứ 9 m lại có một rãnh nhỏ. Chu kì dao động riêng của khung xe máy trên lò xo giảm xóc là 1,5s. Hỏi với vận tốc bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất?

- A. 5m/s
- B. 10m/s
- C. 6m/s
- D. 7m/s

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

Câu 5: Khi xảy ra cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.
- B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.
- C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 6: Một người xách xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50cm. Chu kì dao động riêng của nước và xô là 1s. Người đi với vận tốc nào thì xô bị sóng sánh mạnh nhất?

- A. 1m/s
- B. 0,5m/s
- C. 1,5m/s
- D. 3m/s

Câu 7: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

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

Câu 8: Biên độ dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
- D. Hệ số lực cản tác dụng lên vật.

Tư luận tập

Câu 1: Một con lắc đơn dài 39,2cm được treo trên trần của toa xe lửa. Con lắc bị tác động một ngoại lực khi gặp chỗ nối của hai thanh ray. Biết khoảng cách giữa hai chỗ nối liên tiếp là 12,5m. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Khi biên độ của con lắc có độ lớn cực đại thì vận tốc của xe lửa là:

- A. 10cm/s
- B. 10m/s
- C. 0,1m/s
- D. 0,1cm/s

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

- A. Cơ năng của dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- B. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.
- C. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.
- D. Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 3: Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0 \cos 10\pi t$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là:

- A. $5 \pi \text{ Hz}$.
- B. 10 Hz .
- C. $10 \pi \text{ Hz}$.
- D. 5 Hz .

Câu 4: Dao động tắt dần của con lắc đơn có đặc điểm là

- A. biên độ không đổi.
- B. cơ năng của dao động không đổi.
- C. cơ năng của dao động giảm dần.
- D. động năng của con lắc ở vị trí cân bằng luôn không đổi.

Câu 5: Trong những dao động sau đây, trường hợp nào sự tắt dần nhanh có lợi?

- A. quả lắc đồng hồ.
- B. khung xe ô tô sau khi qua chỗ đường gồ ghề.
- C. con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.
- D. sự rung của cái cầu khi xe ô tô chạy qua.

Câu 6: Một chiếc xe gắn máy chạy trên một bề tông, cứ 9 m lại có một rãnh nhỏ. Chu kỳ dao động riêng của khung xe máy trên lò xo giảm xóc là 1,5s. Hỏi với vận tốc bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất?

- A. 18 km/h
- B. 36 km/h
- C. $21,6 \text{ km/h}$
- D. $25,2 \text{ km/h}$

Câu 7: Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

- A. Chu kỳ của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kỳ riêng của hệ.
- B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
- C. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ.
- D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn tần số riêng của hệ.

Câu 8: Dao động tắt dần

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. luôn có lợi.
- C. có biên độ không đổi theo thời gian.
- D. luôn có hại.

Câu 9: Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ tắt dần?

- A. Trong dao động cơ tắt dần, cơ năng giảm theo thời gian.
- B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
- C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- D. Động năng giảm dần còn thế năng thì biến thiên điều hòa.

CHỦ ĐỀ 5: TỔNG HỢP DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 1: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là:

$x_1 = 4\cos 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\cos(100\pi t + \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ:

- A. 1cm
- B. 5cm
- C. 3,5cm
- D. 7cm

Câu 2: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 =$

$4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này

có biên độ :

- A. 8cm.
- B. $4\sqrt{3} \text{ cm}$.
- C. 2cm.
- D. $4\sqrt{2} \text{ cm}$.

Câu 3: Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

- A. lệch pha $\pi/2$ B. cùng pha. **C. ngược pha.** D. lệch pha $\pi/3$

Câu 4: Hai dao động điều hòa: $x_1 = A_1\cos\omega t$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Biên độ dao

động tổng hợp của hai động này là

- A. $A = |A_1 - A_2|$. **B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.**
C. $A = A_1 + A_2$. D. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$.

Câu 5: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên có giá trị lớn nhất là

- A. $A_1 + A_2$** B. $2A_1$ C. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ D. $2A_2$

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động tương ứng là $x_1 = 5\cos(3\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{cm})$ và $x_2 = 5\sin(3\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$. Dao động tổng hợp có phương trình là:

- A. $x = 5\sqrt{2}\sin(3\pi t - \frac{\pi}{4})(\text{cm})$ **B. $x = 5\sqrt{2}\sin(3\pi t + \frac{\pi}{4})(\text{cm})$**
C. $x = 5\sin(3\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$ D. $x = 0(\text{cm})$

Câu 7: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 4,5cm và 10cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể có giá trị?

- A. 7,5cm** B. 2,5cm C. 15cm D. 4,5cm.

Câu 8: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 3,6cm và 4,8cm, biên độ dao động tổng hợp **không thể** có giá trị?

- A. 12cm** B. 8,4cm C. 6cm D. 1,6cm.

Câu 9: Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là: $x_1 = 4,5\cos 2\pi t(\text{cm})$ và $x_2 = 1,5\sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$. Biên độ của dao động tổng hợp là:

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

Câu 10: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 3cm và 7cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận giá trị bằng:

- A. 11cm. B. 3cm. **C. 5cm.** D. 2cm.

Câu 11: Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(\text{cm})$ và $x_2 = 12\cos 100\pi t(\text{cm})$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 7 cm.** **B. 8,5 cm.** **C. 17 cm.** **D. 13 cm.**

Tư luận tập

Câu 1: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động: $x_1 = 6\cos 10t$ (cm) và $x_2 = 10\cos(10t + 3\pi)$ (cm). Dao động tổng hợp của vật là:

- A. $x = 4\cos 10t$ (cm) B. $x = 4\cos(10t + \pi)$ (cm)
C. $x = 16\cos 10t$ (cm) D. $x = 16\cos(10t + \pi/2)$ (cm)

Câu 2: Một vật đồng thời thực hiện hai dao động điều hòa có: $x_1 = 8\cos(4\pi t)$ (cm) và $x_2 = 8\cos(4\pi t + \pi/3)$ (cm). Dao động tổng hợp của vật là:

- A. $x = 8\sqrt{3}\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$ B. $x = 8\sqrt{3}\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$
C. $x = 8\cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$ D. $x = 8\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$

Câu 3: Hai dao động ngược pha khi

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2n\pi$ B. $\varphi_2 - \varphi_1 = n\pi$
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (n-1)\pi$ D. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2n-1)\pi$

Câu 4: Hai dao động có phương trình lần lượt là $x_1 = 5\cos(2\pi t + 0,75\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\sin(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của 2 dao động này có độ lớn bằng.

- A. 0,25 π B. 1,25 π C. 0,75 π D. 0,5 π

Câu 5: Hai dao động điều hòa, cùng phương theo các phương trình $x_1 = 3\cos(20\pi t)$ (cm) và $x_2 = 4\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm); với x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tần số của dao động tổng hợp của hai dao động đó là

- A. 5 Hz. B. 20 π Hz C. 10 Hz. D. 20 Hz.

Câu 6: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là: $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$ cm và $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

- A. 5 cm. B. 1 cm. C. 12cm. D. 7 cm.

Câu 7: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà với các phương trình $x_1 = 5\cos 10\pi t$ (cm) và $x_2 = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

- A. $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm). B. $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).
C. $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})$ (cm). D. $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm).

Câu 8: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương với các phương trình: $x_1 = A_1\cos(t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực đại khi

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$. B. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$.
C. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$. D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4}$.

Câu 9: Một vật tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số $x_1 = A_1 \cos(t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp của chúng đạt cực tiểu khi (với $k \in \mathbb{Z}$)

A. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$.

B. $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$

C. $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1) \frac{\pi}{2}$.

D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \frac{\pi}{4}$

Câu 10: Cho hai dao động điều hoà cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) và $x_2 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động

này có biên độ là **A.** 8 cm. **B.** 2 cm. **C.** $4\sqrt{3}$ cm. **D.** $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 11: Hai dao động điều hoà có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 12\cos 100\pi t$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

A. 7 cm.

B. 8,5 cm.

C. 17 cm.

D. 13

Câu 12: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà 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.

CHỦ ĐỀ 6: ĐỒ THỊ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

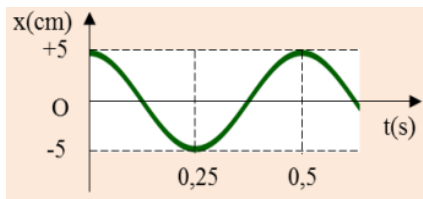
Câu 1: Cho dao động điều hoà có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là

A. $x = 5\cos(4\pi t)$ cm

B. $x = 5\cos(2\pi t - \pi)$ cm

C. $x = 5\cos(\pi t)$ cm

D. $x = 5\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm



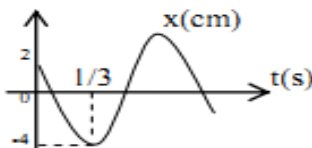
Câu 2: Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ một dao động điều hoà theo thời gian. Biểu thức vận tốc của dao động này là

A. $v = 4\pi\cos(2,5\pi t - \pi/6)$ cm/s

B. $v = 4\pi\cos(2,5\pi t - 5\pi/6)$ cm/s

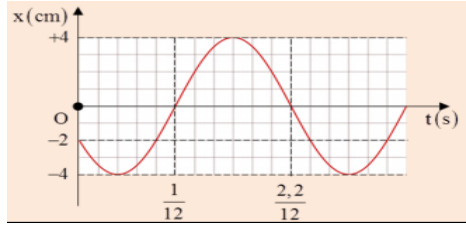
C. $v = 8\pi\cos(2\pi t + 5\pi/6)$ cm/s

D. $v = 8\pi\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm/s



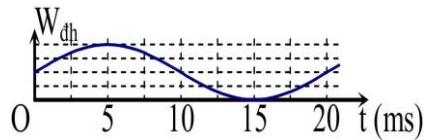
Câu 3: Hình vẽ là đồ thị biểu diễn độ dời của dao động x theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 4\cos(10\pi t + \frac{2\pi}{3})\text{cm}$
 B. $x = 4\cos(20\pi t + \frac{2\pi}{3})\text{cm}$
 C. $x = 4\cos(10t + \frac{5\pi}{6})\text{cm}$
 D. $x = 4\cos(20t - \frac{\pi}{3})\text{cm}$



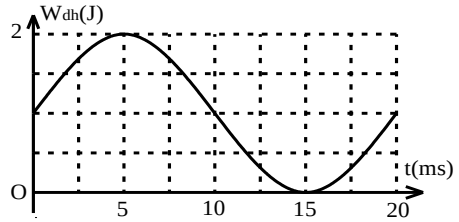
Câu 4: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của một con lắc lò xo vào thời gian t . Tần số dao động của con lắc bằng

- A. 33 Hz. B. 25 Hz.
 C. 42 Hz. D. 50 Hz.



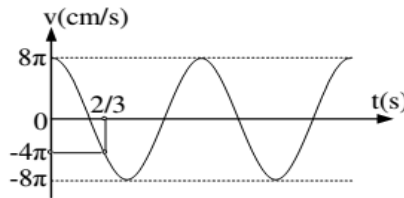
Câu 5: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của một con lắc lò xo vào thời gian t . Khối lượng vật nặng là 400g. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động là

- A. 2,5 cm. B. 1 cm.
 C. 4 cm. D. 2 cm.



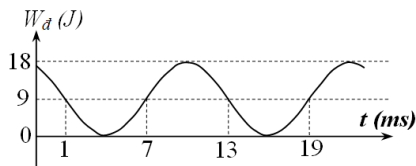
Câu 6: Cho đồ thị vận tốc như hình vẽ. Phương trình dao động tương ứng là:

- A. $x = 4\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$
 B. $x = 8\cos(\pi t)\text{cm}$
 C. $x = 8\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$
 D. $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$



Câu 7: Một chất điểm có khối lượng 576 gam dao động điều hòa với đồ thị động năng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 1,5 cm. B. 3 cm.
 C. 2,25 cm. D. 2 cm.



CHƯƠNG II. SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM

CHỦ ĐỀ 1: SÓNG CƠ

Câu 1: Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110 m/s và có bước sóng 0,25 m. Tần số của sóng đó:

- A. 440 Hz B. 27,5 Hz C. 50 Hz D. 220 Hz

Câu 2: Một sóng có chu kì 0,125s thì tần số của sóng này là

- A. 8Hz. B. 4Hz. C. 16Hz. D. 10Hz.

Câu 3: Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

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

Câu 4: Sóng cơ có tần số 50 Hz truyền trong môi trường với vận tốc 160 m/s. Ở cùng một thời điểm, hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng có dao động cùng pha với nhau, cách nhau

- A. 3,2m. B. 2,4m C. 1,6m D. 0,8m.

Câu 5: Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$; trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng:

- A. 150 cm. B. 50 cm. C. 100 cm. D. 200 cm

Câu 6: Một sóng cơ có tần số 0,5Hz truyền trên một sợi dây đàn đủ dài với tốc độ 0,5m/s. Sóng này có bước sóng :

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

Câu 7: 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:

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

Câu 8: Một sóng cơ có tần số 50Hz lan truyền trong môi trường với tốc độ 100m/s. Bước sóng của sóng :

- A. 150m B. 2m C. 50m D. 0,5m

Câu 9: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

A. vận tốc truyền sóng. B. bước sóng. C. độ lệch pha. D. chu kỳ.

Câu 10: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng:

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$

C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$

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

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

A. Sóng âm truyền được trong chân không.

B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 12: Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ 0,2m/s, chu kì sóng là 10s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là:

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

Câu 13: Một sóng cơ lan truyền với tốc độ 16m/s, bước sóng 0,8m. Chu kì của sóng đó là:

- A. 0,05s B. 0,1s C. 5s D. 20s.

Câu 14: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.

B. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua cùng truyền đi theo sóng.

C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.

D. Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

Câu 15: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha nhau.

B. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.

C. Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.

D. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.

Câu 16: Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất

B. Sóng cơ học truyền được trong môi trường rắn, lỏng, khí, chân không

C. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng cơ học lan truyền trên mặt nước là sóng ngang

Câu 17: Một nguồn dao động đặt tại điểm A trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = a \cos \omega t$. Sóng do nguồn dao động này tạo ra truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ tới điểm M cách A một khoảng x. Coi biên độ sóng và vận tốc sóng không đổi khi truyền đi thì phương trình dao động tại điểm M là

A. $u_M = a \cos \omega t$

B. $u_M = a \cos(\omega t - \pi x / \lambda)$

C. $u_M = a \cos(\omega t + \pi x / \lambda)$

D. $u_M = a \cos(\omega t - 2\pi x / \lambda)$

Câu 18: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là:

A. 2 m/s.

B. 1 m/s.

C. 4 m/s.

D. 8 m/s.

Câu 19: Sóng có phương trình sóng là $u = 8 \cos 2\pi \left(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50} \right) (\text{mm})$. Trong đó x tính

bằng cm, t tính bằng giây. Chu kỳ của sóng là

A. 0,1 s.

B. 50 s.

C. 8 s.

D. 1 s.

Câu 20: Một sóng hình sin có tần số 450Hz, tốc độ 360m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha là

A. 0,8m

B. 0,4m

C. 0,4cm

D. 0,8cm

Câu 21: Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách $MN = d$. Độ lệch pha $\Delta\phi$ của dao động tại hai điểm M

và N: A. $\Delta\phi = \frac{2\pi\lambda}{d}$

B. $\Delta\phi = \frac{\pi d}{\lambda}$

C. $\Delta\phi = \frac{\pi\lambda}{d}$

D. $\Delta\phi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

Câu 22: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 4m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển:

A. $v = 8\text{m/s}$ B. $v = 4\text{m/s}$ **C. $v = 2\text{m/s}$** D. $v = 1\text{m/s}$

Câu 23: Một sóng cơ có tần số 50Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 30m/s.

Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau $\pi/3$ bằng.

A. 10cm.

B. 20cm.

C. 5cm.

D. 60cm.

Câu 24: Sóng biển có bước sóng 2,5m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha bằng:

A. 0m

B. 2,5m

C. 0,625m

D. 1,25m.

Câu 25: Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000 m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1 m trên cùng một phương truyền

sóng là $\frac{\pi}{2}$ thì tần số của sóng bằng

A. 1000 Hz.

B. 2500 Hz.

C. 5000 Hz.

D. 1250 Hz.

Câu 26: 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. 30 m/s.

B. 15 m/s.

C. 12 m/s.

D. 25 m/s.

Câu 27: Một sóng cơ lan truyền trong môi trường từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 0,9m với tốc độ 1,2 m/s. Biết phương trình dao động của phần tử tại N có dạng: $u_N = 0,02\cos 2\pi t$. Phương trình dao động của phần tử tại M là:

A. $u_M = 0,02\cos(2\pi t)$

B. $u_M = 0,02\cos(2\pi t + \frac{3\pi}{2})$

C. $u_M = 0,02\cos(2\pi t - \frac{3\pi}{2})$

D. $u_M = 0,02\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$

Câu 28: Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

A. 100 cm.

B. 150 cm.

C. 50 cm.

D. 200 cm.

Câu 29: Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725Hz và tốc độ truyền âm trong nước là 1450 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha là:

A. 0,25m

B. 1m

C. 50cm

D. 10cm.

Câu 30: Bước sóng là:

- A. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1 giây.
- B. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha.
- C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhau nhất dao động cùng pha.**
- D. khoảng cách giữa hai vị trí xa nhau nhất của mỗi phần tử sóng.

Câu 31: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

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

Câu 32: Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào

- A. Năng lượng sóng.
- B. Tần số dao động.
- C. Môi trường truyền sóng.**
- D. Bước sóng λ .

Câu 33: Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

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

Câu 34: 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. 3 m/s.
- B. 60 m/s.
- C. 6 m/s.**
- D. 30 m/s.

Câu 35: Sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s.
- B. 150 cm/s.
- C. 200 cm/s.**
- D. 50 cm/s.

Câu 36: Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

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

Tư luận tập

Câu 1: Một sóng ngang truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ $v = 0,2$ m/s, chu kỳ dao động $T = 10$ s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha nhau là

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

Câu 2: Một sóng âm có tần số 510Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 340m/s, độ lệch pha của sóng tại hai điểm M, N trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 50cm là

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

Câu 3: Một sóng ngang truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ $v = 0,2$ m/s, tần số dao động $f = 0,1$ Hz. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động ngược pha nhau là

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

Câu 4: Khoảng cách ngắn nhất giữa hai gợn sóng liên tiếp trên mặt nước là 2,5m. Chu kỳ dao động của một vật nổi trên mặt nước là 0,8s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước :

- A. 3,125 m/s. B. 3,34 m/s. C. 2 m/s. D. 1,7 m/s.

Câu 5: Sóng âm có tần số 400Hz, tốc độ 360 m/s trong không khí. Hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau 2,7m sẽ dao động

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

Câu 6: Sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với tốc độ 360m/s trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau 2m trên cùng phương truyền thì chúng dao động

- A. cùng pha. B. vuông pha. C. ngược pha. D. lệch pha $\pi/4$.

Câu 7: Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình $u = A \cos(\pi(0,02x - 2t))$ trong đó x, u được đo bằng cm và t đo bằng s. Bước sóng đo bằng cm là

- A. 50. B. 100. C. 200. D. 5.

Câu 8: Sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 100 cm/s. B. 150 cm/s. C. 200 cm/s. D. 50 cm/s.

Câu 9: Sóng cơ là

- A. sự truyền chuyển động cơ trong không khí.
B. những dao động cơ lan truyền trong môi trường.
C. chuyển động tương đối của vật này so với vật khác.
D. sự co dãn tuần hoàn giữa các phần tử của môi trường.

Câu 10: Tốc độ truyền sóng trong một môi trường

- A. phụ thuộc vào bản chất môi trường và tần số sóng
B. phụ thuộc vào bản chất môi trường và biên độ sóng.
C. chỉ phụ thuộc vào bản chất môi trường.
D. tăng theo cường độ sóng.

Câu 11: Để phân loại sóng ngang hay sóng dọc người ta dựa vào:

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

Câu 12: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi:

- A. Tốc độ truyền sóng. B. Tần số sóng.
C. Bước sóng. D. Năng lượng.

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

CHỦ ĐỀ 2: GIAO THOA SÓNG CƠ

Câu 1: Trong hiện tượng giao thoa sóng, những điểm trong môi trường truyền sóng là cực đại giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là

- A. $d_2 - d_1 = 0,5k\lambda$ B. $d_2 - d_1 = (2k + 1)\lambda/2$
 C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ D. $d_2 - d_1 = (k + 1)\lambda/2$

Câu 2: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ a không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa hai sóng đó trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn S_1S_2 có biên độ

- A. cực đại B. cực tiểu C. bằng $a/2$ D. bằng a

Câu 3: Trên mặt nước hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ 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 một số

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

Câu 4: Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng. Có sự giao thoa của hai sóng này trên mặt nước. Tại trung điểm của đoạn AB, phần tử nước dao động với biên độ cực đại. Hai nguồn sóng đó dao động

- A. lệch pha nhau góc $\pi/3$ B. cùng pha nhau
 C. ngược pha nhau. D. lệch pha nhau góc $\pi/2$

Câu 5: Tại hai điểm A, B trên mặt nước ngang có hai nguồn sóng kết hợp, cùng biên độ, cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB

- A. dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ dao động của mỗi nguồn.
 B. dao động với biên độ cực đại.
 C. không dao động.
 D. dao động với biên độ bằng biên độ dao động của mỗi nguồn.

Câu 6: Hai sóng kết hợp là các nguồn sóng có

- A. cùng tần số.
 B. cùng biên độ.
 C. độ lệch pha không đổi theo thời gian.
 D. cùng tần số và độ lệch pha không đổi theo thời gian

Câu 7: Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của hai sóng

- A. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng biên độ.
 B. xuất phát từ hai nguồn truyền ngược chiều nhau.
 C. xuất phát từ hai nguồn bất kì.
 D. xuất phát từ hai nguồn sóng kết hợp cùng phương.

Câu 8: Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp. Hai điểm liên tiếp nằm trên đoạn thẳng nối hai nguồn trong môi trường truyền sóng là một cực tiểu giao thoa và một cực đại giao thoa thì cách nhau một khoảng là

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

Câu 9: 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. 4 mm. B. 2 mm. C. 1 mm. D. 0 mm.

Câu 10: Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động với tần số $f = 25$ Hz. Giữa S_1 , S_2 có 10 hypebol là quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách giữa đỉnh của hai hypebol ngoài cùng là 18 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. $v = 0,25$ m/s. B. $v = 0,8$ m/s. C. $v = 0,75$ m/s. D. $v = 1$ m/s.

Câu 11: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn 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 12: Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau cách nhau $AB = 8$ (cm). Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 1,2(cm). Số đường cực đại đi qua đoạn thẳng nối hai nguồn là:

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

Câu 13: Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1 , S_2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

- A. 11 B. 8 C. 5 D. 9

Câu 14: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 15Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn A và B những khoảng $d_1 = 16$ cm và $d_2 = 20$ cm, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 24cm/s B. 48cm/s C. 40cm/s D. 20cm/s

Tư luận tập

Câu 1: Trong một thí nghiệm về giao thoa trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp S_1 và S_2 có $f = 15$ Hz, $v = 30$ cm/s. Với điểm M có d_1, d_2 nào dưới đây sẽ dao động với biên độ cực đại? ($d_1 = S_1M$, $d_2 = S_2M$)

- A. $d_1 = 25$ cm, $d_2 = 21$ cm B. $d_1 = 20$ cm, $d_2 = 25$ cm
C. $d_1 = 25$ cm, $d_2 = 20$ cm D. $d_1 = 25$ cm, $d_2 = 22$ cm

Câu 2: Giao thoa sóng trên mặt nước, 2 nguồn kết hợp cùng pha A và B dao động với tần số 80 (Hz). Tại điểm M trên mặt nước cách A 19 (cm) và cách B 21 (cm), sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy các cực đại khác. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. $\frac{160}{3}$ (cm/s) B. 20 (cm/s) C. 32 (cm/s) D. 40 (cm/s)

Câu 3: Hai nguồn kết hợp A và B cách nhau một đoạn 7 cm dao động với tần số 40 Hz, tốc độ truyền sóng là 0,6 m/s. Tìm số điểm dao động cực đại giữa A và B trong các trường hợp hai nguồn dao động cùng pha.

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

Câu 4: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = 2\cos 50\pi t$ (cm); (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 5: 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.

CHỦ ĐỀ 3: SÓNG DỪNG

Câu 1: Một sợi dây đàn hồi có độ dài $AB = 80\text{cm}$, đầu B giữ cố định, đầu A gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây:

- A. 10m/s. B. 5m/s. C. 20m/s. D. 40m/s.

Câu 2: Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là:

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

Câu 3: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1m. B. 0,5m. C. 2m. D. 0,25m.

Câu 4: Trên một sợi dây dài 0,9 m có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ :

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

Câu 5: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

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

Câu 6: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng

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

Câu 7: Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng:

- A. $\frac{v}{2l}$ B. $\frac{v}{4l}$ C. $\frac{2v}{l}$ D. $\frac{v}{l}$

Câu 8: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Câu 9: Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ

A. luôn ngược pha với sóng tới.

B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản cố định.

C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản tự do.

D. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

Câu 10: Một sợi dây AB căng ngang dài 1m với hai đầu cố định. Người ta tạo ra một sóng trên dây tần số $f = 100\text{Hz}$, tốc độ sóng $v = 50\text{ m/s}$. Ta quan sát thấy sóng dừng trên dây với:

A. 5 nút, 4 bụng B. 5 bụng, 4 nút C. 3 nút, 2 bụng D. 5 bụng, 6 nút.

Câu 11: Sóng dừng xảy ra trên dây AB = 11cm với đầu B tự do, bước sóng bằng 4cm thì trên dây có

A. 5 bụng, 5 nút. B. 6 bụng, 5 nút.

C. 6 bụng, 6 nút. D. 5 bụng, 6 nút.

Câu 12: Người ta dựa vào sóng dừng để

A. biết được tính chất của sóng **B. xác định vận tốc truyền sóng**

C. xác định tần số dao động D. đo lực căng dây

Câu 13: Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là chiều dài l của sợi dây phải thỏa mãn điều kiện

A. $l = k\lambda$. B. $l = k \frac{\lambda}{2}$. C. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$. **D. $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$.**

Câu 14: Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

Câu 15: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

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

Câu 16: Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là λ , có rất nhiều bụng sóng và nút sóng. Khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là

A. $0,5\lambda$. **B. 2λ .** C. $2,5\lambda$. D. 5λ .

Câu 17: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

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

Câu 18: Một sợi dây AB có chiều dài 1 m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hoà với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, B được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 50 m/s. B. 2 cm/s. **C. 10 m/s.** D. 2,5 cm/s.

Câu 19: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

Câu 20: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây là

- A. 252 Hz. B. 126 Hz. C. 28 Hz. D. 63 Hz.

Câu 21: Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 15 m/s. B. 30 m/s. C. 20 m/s. D. 25 m/s.

Tư luyện tập

Câu 1: Một sợi dây AB dài 100cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. Kể cả A và B, trên dây có

- A. 5 nút và 4 bụng B. 3 nút và 2 bụng
C. 9 nút và 8 bụng D. 7 nút và 6 bụng

Câu 2: Một dây đàn hồi AB dài 60cm, hai đầu A và B cố định, đang dao động. Quan sát trên dây AB có 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s thì tần số sóng trên dây là:

- A. 15Hz B. 20Hz C. 10Hz D. 25Hz.

Câu 3: Một dây đàn hồi dài 5m, một đầu gắn vào điểm cố định, đầu kia nối vào một nguồn tạo ra sóng ngang có tần số $f = 8\text{Hz}$ và thấy có sóng dừng với 9 điểm nút (kể cả hai nút ở đầu dây). Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 10 m/s B. 20 m/s C. 15 m/s D. 5 m/s.

Câu 4: Sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

Câu 5: Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là :

- A. 60 m/s B. 80 m/s C. 40 m/s D. 100 m/s

Câu 6: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

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

Câu 7: Trên một dây đàn hồi dài 1m, có một sóng dừng có tần số 10Hz. Quan sát trên dây có 5 điểm nút (kể cả hai nút ở đầu dây). Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 4 m/s B. 40 cm/s C. 5 m/s D. 2,5 m/s.

Câu 8: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Câu 9: Trên một sợi dây dài 90 cm có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ:

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

Câu 10: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với hai đầu cố định thì bước sóng của sóng tới và sóng phản xạ bằng

- A. khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp.
B. độ dài của dây.
C. hai lần khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp.
 D. một nửa độ dài của dây.

CHỦ ĐỀ 4: SÓNG ÂM

Câu 1: 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. 50dB **B. 20dB** C. 100dB D. 10dB

Câu 2: Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

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

Câu 3: Sóng âm không truyền được trong

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

Câu 4: Một sóng âm truyền trong không khí, các đại lượng: biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng, bước sóng; đại lượng nào không phụ thuộc vào các đại lượng còn lại là

- A. bước sóng. **B. biên độ sóng.**
 C. vận tốc truyền sóng. **D. tần số sóng.**

Câu 5: Sóng siêu âm

- A. truyền được trong chân không.
B. không truyền được trong chân không.
 C. truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.
 D. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.

Câu 6: Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm

- A. chỉ phụ thuộc vào biên độ.
 B. chỉ phụ thuộc vào tần số.
 C. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm.
D. phụ thuộc vào tần số và biên độ.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây *không đúng* ?

- A. Dao động âm thanh có tần số trong miền từ 16Hz đến 20kHz.
 B. Về bản chất vật lí thì âm thanh, siêu âm và hạ âm đều là sóng cơ.
C. Sóng âm có thể là sóng ngang.
 D. Sóng âm luôn là sóng dọc.

Câu 8: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. cường độ âm.** B. độ cao của âm.
 C. độ to của âm. D. mức cường độ âm.

Câu 9: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

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

Câu 10: 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 11: 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. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I_0}{I}$. D. $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$.

Câu 12: Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1, v_2, v_3 . Nhận định nào sau đây là đúng

- A. $v_2 > v_1 > v_3$ **B. $v_1 > v_2 > v_3$** C. $v_3 > v_2 > v_1$ D. $v_2 > v_3 > v_1$

Câu 13: Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. chu kì của nó tăng. **B. tần số của nó không thay đổi.**
 C. bước sóng của nó giảm. D. bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 14: Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Oát trên mét (W/m). B. Ben (B).
 C. Niuton trên mét vuông (N/m^2). **D. Oát trên mét vuông (W/m^2)**

Câu 15: Cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. Một âm có mức cường độ âm 80 dB thì cường độ âm:

- A. 10^{-4} W/m^2** . B. $3 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$. C. 10^4 W/m^2 . D. 10^{-20} W/m^2 .

Câu 16: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Biết cường độ âm tại M là $0,05 \text{ W/m}^2$. Tính cường độ âm tại N.

- A. 400 W/m^2 B. 450 W/m^2 **C. 500 W/m^2** D. 550 W/m^2

Câu 17: Trong một ban hợp ca, coi mọi ca sĩ đều hát với cùng cường độ âm và coi cùng tần số. Khi một ca sĩ hát thì mức cường độ âm là 68 dB. Khi cả ban hợp ca cùng hát thì đo được mức cường độ âm là 80 dB. Số ca sĩ có trong ban hợp ca là

- A. 16 người.** B. 12 người. C. 10 người. D. 18 người

Câu 18: Trong các môi trường truyền âm, tốc độ của âm giảm dần theo thứ tự sau

- A. $v_{\text{rắn}}, v_{\text{lỏng}}, v_{\text{khí}}$** B. $v_{\text{lỏng}}, v_{\text{rắn}}, v_{\text{khí}}$
 C. $v_{\text{khí}}, v_{\text{lỏng}}, v_{\text{rắn}}$ D. $v_{\text{khí}}, v_{\text{rắn}}, v_{\text{lỏng}}$

Câu 19: 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 20: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.

B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.

D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây về đặc trưng sinh lí của âm là **sai**?

A. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm.

B. Âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị của âm.

C. Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ hay mức cường độ của âm.

D. Tai người có thể nhận biết được tất cả các loại sóng âm.

Câu 22: Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v . Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d . Tần số của âm là

A. $\frac{v}{2d}$.

B. $\frac{2v}{d}$.

C. $\frac{v}{4d}$.

D. $\frac{v}{d}$.

Câu 23: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 1000 lần.

B. 40 lần.

C. 2 lần.

D. 10000 lần.

Câu 24: Khi cường độ âm tăng gấp 1000 lần thì mức cường độ âm tăng:

A. 100dB

B. 30dB

C. 20dB

D. 40dB

Tư luyện tập

Câu 1: Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{W/m}^2$ và mức cường độ âm là 100dB.

Cường độ âm của tiếng ồn theo đơn vị W/m^2 là:

A. $2 \cdot 10^{-2} \text{W/m}^2$

B. $1,2 \cdot 10^{-1} \text{W/m}^2$

C. 10^{-2}W/m^2

D. 10^{-4}W/m^2

Câu 2: Cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tăng

A. 20 dB.

B. 100 dB.

C. 50 dB.

D. 10 dB.

Câu 3: Một nguồn âm S phát ra âm có tần số xác định. Năng lượng âm truyền đi phân phối đều trên mặt cầu tâm S bán kính d . Bỏ qua sự phản xạ của sóng âm trên mặt đất và các vật cản. Tại điểm A cách nguồn âm S 100 m, mức cường độ âm là 20 dB. Xác định vị trí điểm B để tại đó mức cường độ âm bằng 0.

A. 10 m.

B. 100 m.

C. 1km.

D. 10km.

Câu 4: Một nguồn S có công suất là P truyền đẳng hướng theo mọi phương. Mức cường độ âm tại một điểm cách nguồn S 10m là 106dB. Cường độ âm tại một điểm cách S 2m là:

A. 1W/m^2

B. $0,5 \text{W/m}^2$

C. $1,5 \text{W/m}^2$

D. 2W/m^2

Câu 5: Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-5}W/m^2 . Biết cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{W/m}^2$. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 50dB.

B. 60dB.

C. 70dB.

D. 80dB.

Câu 6: Chọn câu đúng nhất. Tai con người chỉ nghe được các âm có tần số nằm trong khoảng

A. từ 16 Hz – 2000 Hz

B. từ 16 Hz - 20000Hz

C. từ 16 KHz – 20000 KHz

D. từ 20 KHz – 2000 KHz

Câu 7: Các đặc trưng sinh lý của âm gồm:

- A. độ cao của âm và âm sắc B. độ cao của âm và cường độ âm
C. độ to của âm và cường độ âm D. độ cao của âm, âm sắc, độ to của âm

Câu 8: Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 76dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 80 dB. Nếu bật cả hai loa thì nghe được âm có mức cường độ bao nhiêu?

- A. 77 dB B. 81,46 dB C. 84,36 dB D. 86,34 dB

Câu 9: Chọn phát biểu đúng

- A. Các nguồn âm khi phát ra cùng âm cơ bản f sẽ tạo ra những âm sắc giống nhau.
B. Âm sắc là một đặc trưng sinh lý giúp ta phân biệt được các âm có cùng biên độ.
C. Hai âm có cùng độ cao được phát ra từ hai nguồn âm khác nhau sẽ có âm sắc khác nhau.
D. Âm phát ra từ một nhạc cụ sẽ có đường biểu diễn là một đường dạng sin.

Câu 10: Sự phân biệt các sóng âm, sóng siêu âm và sóng hạ âm dựa trên

- A. Bản chất vật lý của chúng khác nhau.
B. Bước sóng λ và biên độ dao động của chúng.
C. Khả năng cảm thụ sóng cơ học của tai người.
D. Ứng dụng của mỗi sóng.

Câu 11: Một sóng âm và một sóng ánh sáng truyền từ không khí vào nước thì bước sóng

- A. của sóng âm tăng còn bước sóng của sóng ánh sáng giảm.
B. của sóng âm giảm còn bước sóng của sóng ánh sáng tăng.
C. của sóng âm và sóng ánh sáng đều giảm.
D. của sóng âm và sóng ánh sáng đều tăng.

Câu 12: Sóng âm có tần số 450Hz lan truyền với tốc độ 360m/s trong không khí. Giữa hai điểm cách nhau 1m trên cùng phương truyền thì chúng dao động

- A. cùng pha. B. vuông pha. C. ngược pha. D. lệch pha $\pi/4$.

CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

CHỦ ĐỀ 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

Câu 1: Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ (A) (trong đó t tính bằng giây) thì

A. giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện i bằng 2 A.

B. cường độ dòng điện i luôn sớm pha $\pi/2$ so với điện áp xoay chiều mà động cơ này sử dụng.

C. chu kì dòng điện bằng 0,02 s.

D. tần số dòng điện bằng 100π Hz.

Câu 2: Cường độ dòng điện $i = 5\cos 100\pi t$ (A) có

A. tần số 100 Hz.

B. giá trị hiệu dụng $2,5\sqrt{2}$ A.

C. giá trị cực đại $5\sqrt{2}$ A.

D. chu kì 0,2 s.

Câu 3: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

B. $I = \frac{I_0}{2}$

C. $I = I_0 \cdot \sqrt{2}$

D. $I = 2I_0$

Câu 4: Suất điện động cảm ứng của một máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có

biểu thức $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (V) (t tính bằng giây). Chu kì suất điện động này:

A. 0,02s

B. 0,01s

C. 50s

D. 314s

Câu 5: Một khung dây có $N = 50$ vòng, đường kính mỗi vòng là 20cm. Đặt khung dây trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4}$ T. Pháp tuyến của khung hợp với

cảm ứng từ $\vec{B}$ góc φ . Từ thông cực đại của là:

A. $\Phi_0 = 0,012$ (Wb).

B. $\Phi_0 = 0,012$ W

C. $\Phi_0 = 6,28 \cdot 10^{-4}$ (Wb).

D. $\Phi_0 = 0,05$ (Wb).

Câu 6: Một dòng điện xoay chiều có $i = 8\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A), kết luận nào sau đây

là sai? A. Cường độ hiệu dụng bằng 8A. B. Tần số dòng điện bằng 50Hz.

C. Biên độ dòng điện bằng 8A.

D. Chu kỳ dòng điện bằng 0,02s.

Câu 7: Điện áp xoay chiều ở hai đầu một đoạn mạch điện có biểu thức là $u = U_0\cos\omega t$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch này là:

A. $U = 2U_0$. B. $U = U_0\sqrt{2}$. C. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. D. $U = \frac{U_0}{2}$.

Câu 8: Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều AB là $i = 4\cos(100\pi t + \pi)$ (A). Tại thời điểm $t = 0,325$ s cường độ dòng điện trong mạch có giá trị

A. $i = 4$ A.

B. $i = 2\sqrt{2}$ A.

C. $i = \sqrt{2}$ A.

D. $i = 0$ A.

Câu 9: Tần số của dòng điện xoay chiều là 50 Hz. Chiều của dòng điện thay đổi trong một giây là

A. 50 lần.

B. 100 lần.

C. 25 lần.

D. 100π lần.

Câu 10: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi t$ (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

- A. 100 lần. B. 50 lần. C. 200 lần. D. 2 lần.

Câu 11: Một dòng điện xoay chiều chạy trong một động cơ điện có biểu thức

$$i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (A)} \text{ (với } t \text{ tính bằng giây)} \text{ thì dòng điện có :}$$

- A. tần số góc bằng 50 rad/s. B. chu kì bằng 0,02 s.
C. tần số bằng 100π Hz. D. cường độ hiệu dụng bằng 2 A.

Tư luyện tập

Câu 1: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều là

- A. dựa vào hiện tượng tự cảm. B. dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. dựa vào hiện tượng quang điện. D. dựa vào hiện tượng giao thoa.

Câu 2: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng xoay chiều sau đây, đại lượng nào không dùng giá trị hiệu dụng ?

- A. điện áp B. cường độ dòng điện. C. suất điện động. D. công suất.

Câu 3: Giá trị điện áp hiệu dụng của mạch điện xoay chiều là 220 V. Điện áp cực đại có giá trị là:

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

Câu 4: Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54cm^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. 0,27 Wb. B. 1,08 Wb. C. 0,81 Wb. D. 0,54 Wb.

Câu 5: 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 vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ 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. $110\sqrt{2}$ V. B. $220\sqrt{2}$ V. C. 110 V. D. 220 V.

CHỦ ĐỀ 2: CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU

Câu 1: Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). Biết tụ điện có điện dung $C = 250/\pi \mu\text{F}$. Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là

- A. $u = 300\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (V). B. $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$ (V).
C. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V). D. $u = 400\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V).

Câu 2: 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 hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị U bằng:

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

Câu 3: Đặt điện áp $u = 200\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn cảm là:

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

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm. Khi tần số là 50Hz thì cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là 3A. Khi tần số là 60Hz thì cường độ hiệu dụng qua cuộn dây là:

- A. 4,5A B. 2,0A C. 2,5A D. 3,6A

Câu 5: Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A) (t tính bằng giây). Cường độ tức thời tại thời điểm $t = 2012s$ là:

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

Câu 6: Tác dụng của cuộn cảm với dòng điện xoay chiều là

- A. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều .
B. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
C. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều
D. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch.

Câu 8: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện C thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là i . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Ở cùng thời điểm, điện áp u chậm pha $\pi/2$ so với dòng điện i
B. Dòng điện i luôn ngược pha với điện áp u .
C. Ở cùng thời điểm, dòng điện i chậm pha $\pi/2$ so với điện áp u .
D. Dòng điện i luôn cùng pha với điện áp u .

Câu 9: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 50Ω và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,318H$ và tụ điện C thay đổi được. Để cường độ dòng điện đạt giá trị cực đại thì tụ điện có điện dung C:

- A. 42,48 μF B. 47,74 μF C. 63,72 μF D. 31,86 μF

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là:

- A. $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ B. $\sqrt{R^2 + \omega L^2}$ C. $\sqrt{R^2 - \omega^2 L^2}$ D. $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100 V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

- A. 200 V. B. 150 V. C. 50 V. D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 12: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ

điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là:

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

Câu 13: Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (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 bằng

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

Câu 14: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch

gồm cuộn cảm 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 dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 2 A. B. 1,5 A. C. 0,75 A. D. 22 A.

Câu 15: Đoạn mạch điện xoay chiều RLC có $R = 100\Omega$; cuộn dây thuần cảm có độ tự

cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H; tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Tần số của dòng điện $f =$

50Hz. Tổng trở của đoạn mạch

- A. $100\sqrt{2}\Omega$. B. 100Ω . C. 200Ω . D. $50\sqrt{2}\Omega$.

Câu 16: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/(10\pi)$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V). Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện:

- A. $10^{-4}/(2\pi)$ F B. $10^{-3}/(\pi)$ F C. $3,18\mu$ F D. $10^{-4}/(\pi)$ F

Câu 17: Mạch điện xoay chiều gồm một điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{0,16}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-5}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Tần số dòng điện qua mạch là bao nhiêu thì có cộng hưởng xảy ra?

- A. 50 Hz. **B. 250 Hz.** C. 60 Hz. D. 25 Hz.

Câu 18: Đặt một điện áp $u = 300\cos\omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200 \Omega$, điện trở thuần $R = 100 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100 \Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng

- A. 2,0 A. B. $1,5\sqrt{2} \text{ A}$. **C. 1,5 A.** D. 3,0 A.

Câu 19: Đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R = 100 \Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ và

cuộn cảm thuần $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp

$u = 200\cos 100\pi t \text{ (V)}$. Cường độ hiệu dụng là

- A. 2 A. B. 1,4 A. **C. 1 A.** D. 0,5 A.

Câu 20: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C . Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha $\pi/2$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
B. nhanh pha $\pi/4$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
 C. chậm pha $\pi/2$ so với điện áp ở hai đầu tụ điện.
 D. chậm pha $\pi/4$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 21: Trên đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, dòng điện luôn

A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

C. ngược pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 22: Trong một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện

- A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$. B. trễ pha $\frac{\pi}{4}$. **C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$.** D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 23: Đặt điện áp xoay chiều $u = 300\cos\omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200 \Omega$, điện trở thuần $R = 100 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 200 \Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong đoạn mạch này bằng

- A. 2,0 A. B. 1,5 A. C. 3,0 A. **D. $1,5\sqrt{2} \text{ A}$.**

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Biết tụ điện có điện dung C . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = \omega C U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$.

B. $i = \omega C U_0 \cos(\omega t + \pi)$.

C. $i = \omega C U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$.

D. $i = \omega C U_0 \cos \omega t$.

Câu 25: Khi có cộng hưởng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC thì

A. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện.

C. Công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị nhỏ nhất.

D. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.

Câu 26: Một đoạn mạch điện gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{12\sqrt{3}\pi}$ F mắc nối tiếp với điện trở $R = 100 \Omega$, mắc đoạn mạch vào mạng điện xoay chiều có tần số f . Tần số f phải bằng bao nhiêu để i lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với u ở hai đầu mạch.

A. $f = 50\sqrt{3}$ Hz.

B. $f = 25$ Hz.

C. $f = 50$ Hz.

D. $f = 60$ Hz.

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 50 V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là 30 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

A. 10 V.

B. 20 V.

C. 30 V.

D. 40 V.

Câu 28: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Tổng trở của đoạn mạch này bằng

A. R .

B. $0,5R$.

C. $3R$.

D. $2R$.

Câu 29: 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 hiệu dụng của dòng điện qua điện trở bằng $\sqrt{2}$ A. Giá trị U bằng

A. 220 V.

B. $110\sqrt{2}$ V.

C. $220\sqrt{2}$ V.

D. 110 V.

Câu 30: Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 100 V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm bằng

A. 200 V.

B. 150 V.

C. 50 V.

D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 31: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$. B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$. C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$. **D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$.**

Câu 32: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$; φ_i bằng

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

Câu 33: Mạch điện RLC mắc nối tiếp, trong đó $L = \frac{2}{\pi}$ H; $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F, $R = 120 \Omega$,

nguồn có tần số f thay đổi được. Để i sớm pha hơn u thì f phải thỏa mãn

A. $f > 12,5$ Hz. B. $f > 125$ Hz. C. $f < 12,5$ Hz. **D. $f < 25$ Hz.**

Câu 34: Khi đặt hiệu điện thế không đổi 12 V vào hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L thì dòng điện qua cuộn dây là dòng điện một chiều có cường độ 0,15 A. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua nó là 1 A. Cảm kháng của cuộn dây là

A. 50 Ω . B. 30 Ω . C. 40 Ω . **D. 60 Ω .**

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ

A. Lớn khi tần số của dòng điện lớn.
B. Nhỏ khi tần số của dòng điện lớn.
 C. Nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ.
 D. Không phụ thuộc vào tần số của dòng điện.

Câu 36: Trong một mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và tụ điện. B. gồm cuộn thuần cảm và tụ điện.
 C. chỉ có cuộn cảm. D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm.

Câu 37: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch khi:

A. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$. B. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. **C. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$.** D. $\omega = \frac{1}{LC}$.

Câu 38: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để

điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 100 Ω . B. 150 Ω . **C. 125 Ω .** D. 75 Ω .

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,5. B. 0,85. **C. $0,5\sqrt{2}$.** D. 1.

Câu 40: Một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết $U_L = 0,5U_C$. So với cường độ dòng điện i trong mạch điện áp u ở hai đầu đoạn mạch sẽ

- A. cùng pha. B. sớm pha hơn. **C. trễ pha hơn.** D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 41: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Nếu dung kháng $Z_C = R$ thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

- B. nhanh pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.**

- C. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

- D. chậm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 42: Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.

- B. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.**

- C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.

- D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

Câu 43: Một mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 20\sqrt{5} \Omega$, một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi}$ H và một tụ điện có điện dung C thay đổi. Tần số dòng điện $f =$

50 Hz. Để tổng trở của mạch là 60Ω thì điện dung C của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-2}}{5\pi}$ F. **B. $\frac{10^{-3}}{5\pi}$ F.** C. $\frac{10^{-4}}{5\pi}$ F. D. $\frac{10^{-5}}{5\pi}$ F.

Câu 44: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh điện áp xoay chiều $u =$

$U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch điện này có

- A. $Z_L = R$. **B. $Z_L < Z_C$.** C. $Z_L = Z_C$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 45: Đặt điện áp $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Biết điện áp hai đầu cuộn cảm thuần là 30 V, hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hai đầu điện trở thuần R là

- A. 50 V. **B. 40 V.** C. 30 V. D. 20 V.

Câu 46: Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

- A. đoạn mạch chỉ có R và C mắc nối tiếp.**
- B. đoạn mạch chỉ có L và C mắc nối tiếp.
- C. đoạn mạch chỉ có cuộn cảm L.
- D. đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.

Câu 47: Trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, nếu điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ gấp hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sẽ

- A. cùng pha với dòng điện trong mạch.
- B. sớm pha với dòng điện trong mạch.
- C. trễ pha với dòng điện trong mạch.**
- D. vuông pha với dòng điện trong mạch.

Câu 48: Cho một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện. Khi xảy ra cộng hưởng điện trong đoạn mạch thì khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
- B. Cảm kháng và dung kháng của mạch bằng nhau.
- C. Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R.
- D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.**

Câu 49: Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có dạng $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (với U_0 không đổi). Nếu $\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right) = 0$ thì phát biểu nào sau đây là

- sai**?
- A. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại.
 - B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng tổng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện.**
 - C. Công suất toả nhiệt trên điện trở R đạt giá trị cực đại.
 - D. Điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu điện trở thuần đạt cực đại.

Câu 50: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

Câu 51: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30 Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi}$

H và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

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

Tư luyện tập

Câu 1: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. B. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$.

C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. D. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$.

Câu 2: 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, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

Câu 3: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, dòng điện luôn luôn

- A. nhanh pha $\pi/2$ với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- B. chậm pha $\pi/2$ với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- C. ngược pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- D. cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

Câu 4: Cho dòng điện xoay chiều $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) vào đoạn mạch chỉ có tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. Biểu thức điện áp

A. $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ B. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

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

Câu 5: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm, dòng điện luôn luôn

- A. nhanh pha $\pi/2$ với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- B. chậm pha $\pi/2$ với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- C. ngược pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- D. cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

Câu 6: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện, dòng điện luôn luôn

- A. nhanh pha $\pi/2$ với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- B. chậm pha $\pi/2$ với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- C. ngược pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch
- D. cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

Câu 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch

gồm cuộn cảm 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 dòng điện trong đoạn mạch là

- A. 2 A.
- B. 1,5 A.
- C. 0,75 A.
- D. 22 A.

Câu 8: Mạch R,L,C mắc nối tiếp, với $R = 60 \Omega$, $L = \frac{0,1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{9\pi}$ (F), $f = 50$ (Hz). Tổng trở của đoạn mạch là:

- A. **100 Ω** B. $100\sqrt{2} \cdot \Omega$ C. 200Ω D. $200\sqrt{2} \cdot \Omega$

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có RLC. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung

$C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

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

Câu 10: Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ:

- A. tăng lên 2 lần B. tăng lên 4 lần
C. giảm đi 2 lần D. **giảm đi 4 lần**

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, dung kháng của tụ điện bằng 200Ω và cường độ dòng điện trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u.

Giá trị của L là

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

Câu 12: Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. **80 V.** B. 160 V. C. 60 V. D. 40 V.

Câu 13. Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là:

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

Câu 14: Đặt một điện áp $u = 300\cos \omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200 \Omega$, điện trở thuần $R = 100 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100 \Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng

- A. 2,0 A. B. $1,5\sqrt{2}$ A. C. **1,5 A.** D. 3,0 A.

Câu 15: Đoạn mạch điện xoay chiều RLC có $R=100\Omega$; cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$; tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Tần số của dòng điện $f = 50\text{Hz}$. Tổng trở của đoạn mạch

- A. $100\sqrt{2}\Omega$. B. 100Ω . C. 200Ω . D. $50\sqrt{2}\Omega$.

CHỦ ĐỀ 3: CÔNG SUẤT. HỆ SỐ CÔNG SUẤT

Câu 1: Hệ số công suất của một mạch điện RLC nối tiếp bằng:

- A. $\frac{U_L}{U}$ B. $\frac{U_C}{U}$ C. $\frac{U_R}{U}$ D. $U.Z$

Câu 2: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có cảm kháng là $Z_L = 30\Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 70\Omega$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 1,0. B. 0,8. C. 0,6. D. 0,75.

Câu 3: Điện áp hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (V)}$ và cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (A)}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A. 200W. B. 100W. C. 143W. D. 141W.

Câu 4: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc

nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (A)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

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

Câu 5: Đặt điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có điện trở $R = 110\Omega$. Khi hệ số công suất của mạch lớn nhất thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 460 W. B. 172,7 W. C. 440 W. D. 115 W.

Câu 6: Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với một tụ điện C . Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch là 100V, ở hai đầu tụ điện là 60V. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. 0,8 B. 0,4 C. 1 D. 0,6.

Câu 7: Cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t \text{ (A)}$ chạy qua điện trở $R = 50\Omega$ trong 1 phút, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R là

- A. 12000 J. B. 6000 J. C. 300000 J. D. 100 J.

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện lần lượt là $100\sqrt{3} \text{ V}$ và 100V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 9: Điện áp hai đầu một đoạn mạch là $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V), và cường độ dòng điện qua mạch là $i = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$ (A). Tính công suất đoạn mạch.

- A. 60W B. 120W C. 110W **D. 180W**

Câu 10: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm: điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không đổi. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn, lần lượt đo điện áp ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu tụ điện và hai đầu cuộn dây thì số chỉ của vôn kế tương ứng là U , U_C và U_L . Biết $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là:

- A. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\cos\varphi = \frac{1}{2}$ C. $\cos\varphi = 1$ **D. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$**

Tự luyện tập

Câu 1: Đặt điện áp $u = 100 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần,

cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$

(A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch

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

Câu 2: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều và cường độ dòng điện qua mạch lần lượt là : $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V), $i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A).

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch đó là

- A. 200 W.** B. 800 W. C. 400 W. D. Một giá trị khác.

Câu 3: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh, với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai

đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 350 W. **B. 100 W.** C. 200 W. D. 250 W.

Câu 4: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều có dạng $u = 120 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V),

dòng điện qua đoạn mạch khi đó có biểu thức $i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Công suất

tiêu thụ của đoạn mạch bằng A. 60 W. **B. 30 W.** C. 120 W. D. 52 W.

Câu 5: Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, trong đó $R = 50 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có điện áp hiệu dụng $U = 120$ V thì i lệch pha với u một góc 60° . Công suất của mạch là

- A. 36 W. **B. 72 W.** C. 144 W. D. 288 W.

Câu 6: Hệ số công suất của một mạch điện RLC nối tiếp bằng:

- A. $\frac{Z_L}{Z}$ B. $\frac{Z_C}{Z}$ **C. $\frac{R}{Z}$** D. $Z.R$

CHỦ ĐỀ 4: CÁC DẠNG BÀI TẬP CƠ BẢN

Dạng 1: Viết biểu thức điện áp tức thời và dòng điện tức thời:

Câu 1: Một cuộn dây thuần cảm có $L = 2/\pi$ H, mắc nối tiếp với tụ điện $C = 31,8 \mu$ F.

Điện áp giữa hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 100\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện có dạng

- A. $i = 0,5\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). B. $i = 0,5\cos(100\pi t + \pi/3)$ (A).
C. $i = \cos(100\pi t + \pi/3)$ (A). **D. $i = \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A).**

Câu 2: Đặt vào hai đầu điện trở thuần $R = 20 \Omega$ một điện áp, nó tạo ra trong mạch

dòng điện $i = \sqrt{2}\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là

- A. $u = 20\sqrt{2}\cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V)** B. $u = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V)
C. $u = 10\sqrt{2}\cos(120\pi t)$ (V) D. $u = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V)

Câu 3: Một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 1/\pi$ (H) mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

Câu 4: Một mạch điện gồm $R = 10 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = 0,1/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = 10^{-3}/2 \pi$ F mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức: $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch có biểu thức là

- A. $u = 20\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).** B. $u = 20\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).
C. $u = 20\cos(100\pi t)$ (V). D. $u = 20\sqrt{5}\cos(100\pi t - 0,4)$ (V).

Câu 5: Cường độ dòng điện chạy qua tụ điện có biểu thức $i = 2,5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A).

Biết tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu$ F. Điện áp giữa hai bản của tụ điện có biểu thức là:

- A. $u = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V) B. $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V)
C. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V) D. $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

Dạng 2: Xác định các đại lượng liên quan đến φ

Câu 1: Cho mạch điện mắc theo thứ tự gồm $R = 100\sqrt{3}\ \Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F; cuộn dây

thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\cos 100\pi t$ (V). Tính độ tự cảm của cuộn dây trong các trường hợp hệ số công suất của mạch $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. A. $\frac{2}{\pi}$ H. B. $\frac{1}{\pi}$ H. C. $\frac{3}{2\pi}$ H. D. $\frac{1}{2\pi}$ H.

Câu 2: Cho mạch điện mắc theo thứ tự gồm $R = 100\sqrt{3}\ \Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F; cuộn dây

thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\cos 100\pi t$ (V). Tính độ tự cảm của cuộn dây trong các trường hợp hệ số công suất của mạch $\cos\varphi = 1$.

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

Câu 3: Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở thuần $50\ \Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, đoạn mạch

MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 sao cho điện áp hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch AM. Tính C_1 .

A. $\frac{8.10^{-2}}{3\pi}$ F B. $\frac{4.10^{-2}}{3\pi}$ F C. $\frac{8.10^{-5}}{\pi}$ F D. $\frac{8.10^{-5}}{3\pi}$ F

Câu 4: Đặt vào hai đầu mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện trở thuần $R = 25\ \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để điện

áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. $150\ \Omega$. B. $125\ \Omega$. C. $100\ \Omega$. D. $75\ \Omega$.

Câu 5: Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt{3}$ A và lệch pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu mạch. Giá trị của R và C là

A. $R = 50\sqrt{3}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F B. $R = 50\sqrt{3}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F

C. $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$ F D. $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\ \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F

Câu 6: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, với $f = 50 \text{ (Hz)}$, $R = 50 \Omega$, $L = \frac{1,5}{\pi} \text{ H}$, u chậm pha hơn i một góc $\pi/4$ thì điện dung C là:

- A. $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ B. $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ C. $\frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}$ D. $\frac{10^{-3}}{2\pi} \text{ F}$

Câu 7: Hai cuộn dây (R_1, L_1) và (R_2, L_2) mắc nối tiếp vào mạng xoay chiều. Tìm mối liên hệ giữa R_1, L_1, R_2, L_2 để tổng trở đoạn mạch $Z = Z_1 + Z_2$ với Z_1 và Z_2 là tổng trở của mỗi cuộn dây.

- A. $\frac{L_1}{L_2} = \frac{R_1}{R_2}$ B. $\frac{L_2}{L_1} = \frac{R_1}{R_2}$ C. $\frac{L_1}{L_2} = \frac{R_2}{R_1}$ D. $\frac{L_2}{L_1} = \frac{R_2}{R_1}$

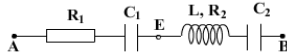
Câu 8: Trên đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10 \Omega$. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{10\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc

vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R thì điện dung của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}$. B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$. C. $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$. D. $3,18 \mu\text{F}$.

Câu 9: Cho mạch điện xoay chiều như hình.

$R_1 = 4\Omega$, $C_1 = \frac{10^{-2}}{8\pi} \text{ F}$, $R_2 = 100\Omega$, $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, $f = 50\text{Hz}$. Tìm điện dung C_2 , biết rằng điện áp u_{AE} và u_{EB} đồng pha.



- A. $\frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$ B. $\frac{10^{-2}}{3\pi} \text{ F}$ C. $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ D. $\frac{10^{-2}}{2\pi} \text{ F}$

Câu 10: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ và một điện trở thuần R. Biểu thức điện áp đặt vào hai đầu

đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $u = U_0 \cos 100\pi t \text{ (V)}$ và $i =$

$I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$. Điện trở R là

- A. 400Ω . B. 200Ω . C. 100Ω . D. 50Ω .

Câu 11: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở thuần $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, dung kháng của

tụ điện bằng 200Ω và cường độ dòng điện trong mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp u.

Giá trị của L là

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

Câu 12: Đặt vào một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$, thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{3} \right) A$. Quan hệ giữa các trở kháng trong đoạn mạch này thỏa mãn

A. $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \sqrt{3}$. B. $\frac{Z_L - Z_C}{R} = -\sqrt{3}$. C. $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Câu 13: Dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có $L = \frac{4}{\pi} H$; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$ và điện trở R. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch sớm pha 60° so với dòng điện. Điện trở R có giá trị là

A. $200\sqrt{3} \Omega$. B. $100\sqrt{3} \Omega$. C. $\frac{200\sqrt{3}}{3} \Omega$. D. $\frac{100\sqrt{3}}{3} \Omega$.

Câu 14: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện trở thuần $R = 25\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L =$

$\frac{1}{\pi} H$. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

A. 100Ω . B. 75Ω . C. 125Ω . D. 150Ω .

Câu 15: Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần $R = 25\Omega$, mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz. Biết điện áp ở hai đầu điện trở thuần R sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Cảm kháng của cuộn cảm bằng:

A. 75Ω B. 100Ω C. 125Ω D. 150Ω .

Câu 16: Đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, với điện trở thuần R, độ tự cảm của cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) $L = \frac{1}{10\pi} H$ và điện dung có tụ điện C thay đổi

được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t$. Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R thì giá trị của C là:

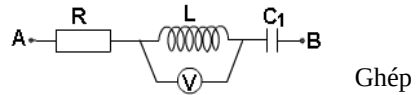
A. $\frac{10^{-3}}{\pi} F$. B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$. C. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$. D. $3,18 \mu F$.

Dạng 3: Ghép tụ điện

Câu 1: Cho mạch điện xoay chiều gồm R, cuộn dây thuần cảm $L = 0,159H$ và $C_0 = 100/\pi(\mu F)$. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t(V)$. Cần mắc thêm tụ C thế nào và có giá trị bao nhiêu để mạch có cộng hưởng điện?

- A. Mắc nối tiếp thêm tụ $C = 100/\pi(\mu F)$.
 B. Mắc nối tiếp thêm tụ $C = 2.10^{-4}/\pi(F)$.
 C. Mắc song song thêm tụ $C = 100/\pi(\mu F)$.
 D. Mắc nối tiếp thêm tụ $C = 2.10^{-3}/\pi(F)$.

Câu 2: Cho mạch điện xoay chiều có $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) ổn định. Điện trở R, cuộn thuần cảm $L = \frac{1}{5\pi}$ H, tụ điện



$C_1 = \frac{10^{-2}}{2\pi}$ F, vôn kế có điện trở rất lớn.

thêm với tụ điện C_1 một tụ điện có điện dung C_2 sao cho vôn kế có số chỉ lớn nhất. Hãy cho biết cách ghép và tính C_2 .

- A. song song và $C_2 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{5\pi}$ F B. nối tiếp và $C_2 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{5\pi}$ F
C. song song và $C_2 = \frac{10^{-2}}{18\pi}$ F D. nối tiếp và $C_2 = \frac{10^{-2}}{18\pi}$ F

Dạng 4: Đại lượng liên quan đến điện áp hiệu dụng và số chỉ của vôn kế.

Câu 1: Điện áp đặt vào hai đầu một đoạn mạch R, L, C không phân nhánh. Điện áp hai đầu R là 80V, hai đầu L là 120V, hai bản tụ C là 60V. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là:

- A. 260V B. 140V C. 100V D. 20V

Câu 2: Cho mạch điện gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L và R_0 . Biết $U = 200V$, $U_R = 110V$, $U_{cd} = 130V$. Công suất tiêu thụ của mạch là 320W thì R_0 bằng?

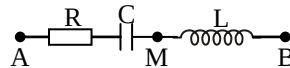
- A. 80 Ω B. 160 Ω C. 25 Ω D. 50 Ω

Câu 3: Cho mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L, R_0 . Biết $U = 200V$, $U_R = 110V$, $U_{cd} = 130V$. Biết cường độ qua mạch là $I = 2A$. Tính R_0

- A. 15 Ω B. 20 Ω C. 25 Ω D. 30 Ω

Câu 4: Cho đoạn mạch điện xoay chiều như hình vẽ, trong đó L là cuộn thuần cảm. Cho biết $U_{AB} = 50V$, $U_{AM} = 50V$, $U_{MB} = 60V$. Khi này điện áp U_R có giá trị:

- A. 50 V B. 40 V C. 30 V D. 20 V



Câu 5: Cho mạch AB gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết $U_{RL} = 55V$, $U_{LC} = 56V$, $U_{AB} = 65V$. Giá trị U_R , U_L , U_C là

- A. 33V, 44V, 55V B. 33V, 44V, 66V
C. 33V, 44V, 100V D. 33V, 44V, 50V

Câu 6: Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 80 V. B. 160 V. C. 60 V. D. 40 V.

Câu 7: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở $R = 40 \Omega$ nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch là 100 V, giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 60V. Cường độ hiệu dụng trong mạch là

- A. 3 A. B. 2,5 A. C. 1,5 A. D. 2 A.

Câu 8: Mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần $U_R = 120 \text{ V}$, điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuần $U_L = 100 \text{ V}$, điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện $U_C = 150 \text{ V}$, thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch sẽ là
A. 164 V. B. 170 V. C. 370 V. **D. 130 V.**

Câu 9: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và hai bản tụ điện lần lượt là 40 V, 90 V và 120 V. Giá trị của U

A. 30 V. B. $50\sqrt{2} \text{ V}$. C. $40\sqrt{2} \text{ V}$. **D. 50 V.**

Câu 10: Mạch xoay chiều gồm một tụ điện và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch và giữa hai đầu tụ điện lần lượt là 34 V và 30 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là

A. 4 V. **B. 16 V.** C. 32 V. D. 64 V.

Dạng 5: Một số bài toán biến thiên (cực trị)

1. Mạch RLC có R biến thiên:

Câu 1: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, trong đó R thay đổi được. Cho

$L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$, $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, điện áp hai đầu mạch giữ không đổi có biểu thức

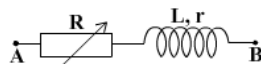
$u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t (\text{V})$. Giá trị của R để công suất của mạch cực đại lần lượt là:

A. $R = 40\Omega$, $P = 100\text{W}$. B. $R = 50\Omega$, $P = 500\text{W}$.

C. $R = 50\Omega$, $P = 200\text{W}$. **D. $R = 50\Omega$, $P = 100\text{W}$.**

Câu 2: Cho mạch điện như hình. Điện áp

$u_{AB} = 80 \cos 100\pi t (\text{V})$, $r = 15\Omega$, $L = \frac{1}{5\pi} \text{ H}$. Điều chỉnh



biến trở R cho công suất tiêu thụ trên mạch cực đại. Tính $P_{\max}$.

A. 120W B. 100W **C. 80W** D. 60W

Câu 3: Cho mạch điện gồm: cuộn dây có tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} \text{ F}$ và điện trở R thay đổi, u

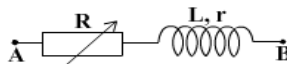
$= 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$. Chọn $R = R_1 = 40\Omega$ và khi $R = R_2$ thì công suất không đổi.

Xác định R_2 và P **A. 62,5 Ω , 97,5W** B. 32,5 Ω , 75,5W

C. 100 Ω , 20W D. 200 Ω , 40W

Câu 4: Cho mạch điện như hình. Điện áp

$u_{AB} = 80 \cos 100\pi t (\text{V})$, $r = 15\Omega$, $L = \frac{1}{5\pi} \text{ H}$. Điều

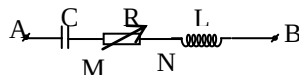


chỉnh biến trở R để công suất tiêu thụ trên R cực đại. Tính R và $P_{R\max}$.

A. 10 Ω ; 50W **B. 2,5 Ω ; 40W** C. 10 Ω ; 100W D. 10 Ω ; 110W

Câu 5: Trên mạch điện như hình vẽ, điện áp hai đầu

mạch là $u_{AB} = U_0 \sin \left(10\pi t + \frac{5\pi}{12} \right) \text{ V}$, với U_0 được giữ



không đổi, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ

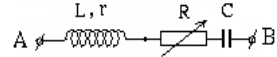
điện có điện dung C, điện trở R thay đổi được, khi $R = 200\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max} = 100\text{W}$ và điện áp hiệu dụng giữa M và B là $U_{MB} = 200\text{V}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là:

- A. 336,2V. B. 376,2V. C. 356,2V. **D. 316,2V.**

Câu 6: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết cuộn dây có $L = \frac{1,4}{\pi}\text{ H}$, $r = 30\ \Omega$; tụ điện có

$C = 31,8\ \mu\text{F}$; R thay đổi được; điện áp giữa hai đầu

đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{ (V)}$. Xác định giá trị của R để công suất tiêu thụ trên điện trở R là cực đại.



- A. $R = 30\ \Omega$. B. $R = 40\ \Omega$. **C. $R = 50\ \Omega$.** D. $R = 60\ \Omega$.

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu mạch RLC nối tiếp, với R có giá trị thay đổi được. Khi R có giá trị $R_1 = 25\ \Omega$ hoặc $R_2 = 75\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều bằng P. Hệ số công suất ứng với hai trị số điện trở trên là

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

Câu 8: Mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp

$u_{AB} = 120\sqrt{2}\cos 120\pi t\text{ (V)}$. Biết $L = \frac{1}{4\pi}\text{ H}$, $C = \frac{10^{-2}}{48\pi}\text{ F}$, R là biến trở. Khi $R = R_1$ và R

$= R_2$ thì công suất mạch điện có cùng giá trị $P = 576\text{W}$. Khi đó R_1 và R_2 có giá trị lần lượt là:

- A. 20 Ω ; 25 Ω . B. 10 Ω ; 20 Ω . C. 5 Ω ; 25 Ω . **D. 20 Ω ; 5 Ω .**

Câu 9: Cho RLC nối tiếp. R thay đổi, $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$, $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}\text{ F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch

một điện áp xoay chiều $u = 75\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{ (V)}$. Công suất trên toàn mạch là $P = 45\text{W}$. Điện trở R có giá trị?

- A. $R = 45\ \Omega$ B. $R = 60\ \Omega$ C. $R = 80\ \Omega$ **D. câu A hoặc C**

Câu 10: Mạch gồm $L = \frac{0,6}{\pi}\text{ H}$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{ F}$ và điện trở R mắc nối tiếp. Biết $U = 80\text{V}$, f

$= 50\text{Hz}$, công suất trên mạch là 80W. Giá trị của R là

- A. 30 Ω **B. 40 Ω** C. 20 Ω D. 80 Ω

Câu 11: Mạch điện gồm: cuộn dây có $L = \frac{2}{5\pi}\text{ H}$; $r = 30\ \Omega$, và R thay đổi, $u =$

$100\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{ (V)}$. Chọn R để $P_{R_{\max}}$. Xác định R và $P_{R_{\max}}$

- A. 50 Ω ; 62,5W B. 40 Ω ; 62,5W C. 30 Ω ; 62,5W D. 20 Ω ; 62,5W

Câu 12: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t\text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị $R_1 = 20\ \Omega$ và $R_2 = 80\ \Omega$ của biến trở thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

- A. 400 V. **B. 200 V.** C. 100 V. D. $100\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 13: Cho mạch điện gồm: cuộn dây có $L = \frac{1}{\pi}$ H; và điện trở R thay đổi, $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Chọn $R = R_1 = 50 \Omega$ và khi $R = R_2$ thì công suất không đổi. Xác định R_2 và P

A. $100 \Omega, 100W$ B. $200 \Omega, 100W$
 C. $100 \Omega, 20W$ D. $200 \Omega, 160W$

Câu 14: Cho mạch điện gồm: cuộn dây có $L = \frac{1}{2\pi}$ H; $r = 25 \Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{7,5\pi}$ F

và điện trở R thay đổi, $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Chọn R để $P_{R_{\max}}$. Xác định R và $P_{R_{\max}}$

A. $25\sqrt{2} \Omega, \frac{200}{\sqrt{2}+1} W$ B. $35\sqrt{2} \Omega, \frac{200}{\sqrt{2}+1} W$
 C. $45\sqrt{2} \Omega, \frac{200}{\sqrt{2}+1} W$ D. $15\sqrt{2} \Omega, \frac{200}{\sqrt{2}+1} W$

Câu 15: Cho mạch điện gồm: cuộn dây có L; $r = 25 \Omega$ và điện trở R thay đổi, $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Chọn $R = R_1 = 90 \Omega$ và khi $R = R_2 = 40 \Omega$ thì công suất không đổi. Xác định L

- A. $\frac{0,086}{\pi} H$ B. $\frac{70,07}{\pi} H$ C. $\frac{0,86}{\pi} H$ D. $\frac{700,07}{\pi} H$

2. Mạch RLC có L thay đổi:

Câu 1: Mạch RLC có $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Điện trở $R = 100 \Omega$. Điện áp hai đầu đoạn mạch có

biểu thức $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Cuộn dây có độ tự cảm L thay đổi. Điều chỉnh $L = L_0$ thì công suất của mạch cực đại và bằng 484W. Tính L_0 và U

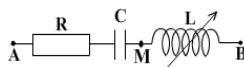
- A. $\frac{1}{\pi} H; 120V$ B. $\frac{1}{\pi} H; 220V$ C. $\frac{1}{2\pi} H; 120V$ D. $\frac{1}{2\pi} H; 220V$

Câu 2: Cho mạch điện mắc theo thứ tự gồm $R = 100\sqrt{3} \Omega$; $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F; cuộn dây

thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200 \cos 100\pi t$ (V). Tính độ tự cảm của cuộn dây trong các trường hợp điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm L cực đại.

- A. $\frac{3}{\pi} H$. B. $\frac{1}{\pi} H$. C. $\frac{3,5}{\pi} H$. D. $\frac{1}{2\pi} H$.

Câu 3: Cho mạch điện như hình vẽ. Điện áp giữa hai đầu AB có biểu thức $u = 200 \cos 100\pi t$ (V). Cuộn dây thuần cảm kháng có độ tự cảm L thay đổi được, điện trở $R = 100 \Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Xác định L sao



cho điện áp đo được giữa hai điểm M và B đạt giá trị cực đại, tính hệ số công suất của mạch điện khi đó.

- A. $L = \frac{1}{\pi} H; \cos = \frac{1}{2}$ B. $L = \frac{2}{\pi} H; \cos = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 C. $L = \frac{1}{2\pi} H; \cos = \frac{1}{2}$ D. $L = \frac{1}{2\pi} H; \cos = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 4: Mạch điện RCL có L thay đổi, $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp, $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi(V)$. Thay đổi L để $P_{\max}$. Xác định L và $P_{\max}$

- A. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và 100W B. $\frac{1}{\pi} H$ và 200W
 C. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và 300W D. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và 400W

Câu 5: Cho mạch điện RCL có: cuộn dây L thay đổi được, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$ điện trở $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp, $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi(V)$. Thay đổi L để $U_{C\max}$. Xác định L và $U_{C\max}$

- A. $\frac{2}{\pi} H$ và 100V B. $\frac{2}{\pi} H$ và 200V C. $\frac{2}{\pi} H$ và 300V D. $\frac{2}{\pi} H$ và 400V

Câu 6: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, $R = 40 \Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{0,3\pi} F$, L thay đổi được. Điện áp

hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi(V)$. Điều chỉnh L để điện áp hai đầu cuộn dây cực đại, giá trị cực đại đó là:

- A. 150V; B. 120V; C. 100(V); D. 200(V)

Câu 7: Điện áp 2 đầu AB: $u = 120 \sin \omega t (V)$. $R = 100 \Omega$; cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi và $r = 20 \Omega$; tụ C có dung kháng 50Ω . Điều chỉnh L để $U_{L\max}$, giá trị $U_{L\max}$ là

- A. 65V. B. 80V. C. 92V. D. 130V.

Câu 8: Cho mạch điện RCL có: cuộn dây L thay đổi được, tụ điện $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$ điện trở

$R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp, $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi(V)$. Thay đổi L để điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Xác định L và $U_{L\max}$

- A. $\frac{2,5}{\pi} H$ và 100V B. $\frac{2,5}{\pi} H$ và 200V
 C. $\frac{2}{\pi} H$ và 300V D. $\frac{2,5}{\pi} H$ và $50\sqrt{5} V$

Câu 9: Đặt vào hai đầu đoạn mạch mắc theo thứ tự gồm 3 phần tử điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L thay đổi được, tụ điện C có dung kháng bằng $\sqrt{3}R$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại, khi đó tỉ số giữa dung kháng của tụ điện và cảm kháng của cuộn cảm bằng:

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

3. Mạch RLC có C thay đổi:

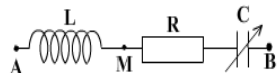
Câu 1: Mạch điện RCL có: cuộn dây $L = \frac{1}{\pi}$ H, tụ điện C thay đổi được, $R = 50 \Omega$

mắc nối tiếp, $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Thay đổi C để điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Xác định C và $U_{C_{\max}}$

- A. $\frac{2 \cdot 10^{-5}}{2\pi}$ F và 100V B. $\frac{8 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F và $200\sqrt{5}$ V
C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F và 100V D. $\frac{8 \cdot 10^{-5}}{2\pi}$ F và $200\sqrt{5}$ V

Câu 2: Mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,318$ H, $R = 100 \Omega$, tụ C là tụ xoay. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Tìm C để điện áp giữa hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại, tính giá trị cực đại đó.

- A. $\frac{10^{-5}}{2\pi}$ F; 220V B. $\frac{10^{-5}}{\pi}$ F; 220V
C. $\frac{5 \cdot 10^{-5}}{\pi}$ F; $200\sqrt{2}$ V D. $\frac{5 \cdot 10^{-5}}{2\pi}$ F; $200\sqrt{2}$ V



Câu 3: Cho mạch điện RLC có $L = \frac{4}{10\pi}$ H, tụ điện C và điện trở $R = 40 \Omega$ mắc nối tiếp. Biết $U = 150$ V, $f = 50$ Hz, chỉnh C sao cho U_C đạt giá trị cực đại. Giá trị của $U_{C_{\max}}$ là

- A. 150V B. $150\sqrt{2}$ V C. 200V D. $200\sqrt{2}$ V

Câu 4: Cho mạch điện RLC, có điện dung C thay đổi được. Điện áp

$u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V; Khi C thay đổi thì thấy có hai giá trị $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và $C_2 =$

$\frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F cho cùng một giá trị công suất. Tìm giá trị của C để công suất của mạch cực đại:

- A. $\frac{1,2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F B. $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F C. $\frac{3 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F D. $\frac{1,8 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F

Câu 5: Mạch điện RCL có $L = \frac{1}{\pi} H$, C thay đổi và $R = 100 \Omega$ mắc nối tiếp, $u =$

$200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$. Thay đổi C để $P_{\max}$. Xác định C và $P_{\max}$

- A. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và $100W$ B. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và $200W$
 C. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và $300W$ D. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ và **$400W$**

4. Mạch RLC có ω hoặc f thay đổi:

Câu 1: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm R, L, C mắc nối tiếp có $R = 200\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $220V$ và tần số thay đổi được. Khi thay đổi tần số, công suất tiêu thụ có thể đạt giá trị cực đại bằng A. $200W$. B. $220\sqrt{2} W$. C. **$242 W$** D. $484W$.

Câu 2: Cho mạch điện RCL có: cuộn dây $L = \frac{1}{2\pi} H$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, điện trở R mắc nối tiếp, $u = 200\sqrt{2} \cos \omega t (V)$. Thay đổi ω để điện áp giữa hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại. Xác định f và $U_{R\max}$

- A. $50\sqrt{2} Hz$ và $100V$ B. $50\sqrt{2} Hz$ và $50V$
 C. $50\sqrt{2} Hz$ và $150V$ D. $50\sqrt{2} Hz$ và $200V$

Câu 3: Cho mạch điện RCL có: cuộn dây $L = \frac{1}{\pi} H$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$, điện trở $R =$

100Ω mắc nối tiếp, $u = U\sqrt{2} \cos \omega t (V)$. Thay đổi ω để điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Xác định ω

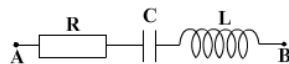
- A. $100\pi\sqrt{\frac{3}{2}} rad/s$ B. $100\pi\sqrt{\frac{3}{4}} rad/s$ C. $100\pi\sqrt{\frac{2}{3}} rad/s$ D. $100\pi\sqrt{\frac{4}{3}} rad/s$

Câu 4: Mạch điện xoay chiều RLC ghép nối tiếp, đặt vào hai đầu mạch một điện áp $u = U_0 \cos \omega t (V)$. Điều chỉnh $C = C_1$ thì công suất của mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max} =$

$400W$. Điều chỉnh $C = C_2$ thì hệ số công suất của mạch là $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Công suất của mạch

khi đó là A. **$300W$** B. $100W$ C. $150W$ D. $250W$

Câu 5: Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm, có $L = 0,159H$. Tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. Điện trở $R = 50\Omega$. Điện áp hai



đầu đoạn mạch có biểu thức $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos 2\pi ft (V)$.

Tần số dòng điện thay đổi. Tìm f để công suất của mạch đạt cực đại và tính giá trị cực đại đó.

- A. $62,5Hz$; $200W$ B. **$70,7Hz$; $200W$**
 C. $62,5Hz$; $100W$ D. $70,7Hz$; $100W$

Dạng 6: Bài toán hộp đen (hộp kín)

Câu 1: Một đoạn mạch X chỉ chứa một trong ba phần tử: hoặc R hoặc L hoặc C. Biết biểu thức điện áp ở hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$, $i = 2,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(A)$. Phần tử X là gì và có giá trị?

- A. R, 40Ω . B. C, $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F. C. L, $\frac{1}{40\pi}$ H D. L, $\frac{0,4}{\pi}$ H.

Câu 2: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai trong ba phần tử R, cuộn cảm thuần L hoặc tụ C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện có biểu thức : $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) (V)$ và $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6}) (A)$. Hai phần tử đó là

- A. R và L B. R và C C. L và C D. R và L hoặc L và C

Câu 3: Cho mạch điện có X, Y là hai hộp kín. Hộp X gồm hai phần tử điện mắc nối tiếp nhau, hộp Y có một phần tử điện. Các phần tử điện là thuần R, thuần L, C. Biết u_X nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với i , dòng điện i nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_Y . Xác định các phần tử của mạch.

- A. X chứa cuộn cảm L và điện trở R, Y chứa tụ điện C.
B. Y chứa tụ điện C, X chứa cuộn cảm L và tụ điện C.
 C. Y chứa cuộn cảm L, X chứa điện trở R và cuộn cảm L.
 D. Y chứa điện trở R, X chứa tụ điện C và cuộn cảm L.

Câu 4: Một đoạn mạch X chỉ chứa một trong ba phần tử : hoặc R hoặc L hoặc C. Biết biểu thức điện áp ở hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$, $i = 2,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$. Phần tử X là gì, có giá trị là bao nhiêu ?

- A. R, 40Ω . B. C, $\frac{10^{-3}}{4\pi}$ F. C. L, $\frac{1}{40\pi}$ H **D. L, $\frac{0,4}{\pi}$ H.**

Câu 5: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu

thức: $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$, $i = 10\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$

- A. Hai phần tử đó là R,L **B. Hai phần tử đó là R,C.**
 C. Hai phần tử đó là L,C. D. Tổng trở của mạch là $10\sqrt{2}(\Omega)$

Câu 6: Trong một hộp kín chứa 2 trong 3 phần tử R, L, C mắc nối tiếp, với hai đầu A, B nối ra ngoài. Đặt vào hai đầu A, B của nó một điện áp xoay chiều

$u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})V$ thì cường độ dòng điện qua hộp là

$i = 2\sqrt{6} \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3})A$. Các phần tử trong hộp có thể là:

$$\begin{aligned} \text{A. } R = 30\Omega; L = \frac{\sqrt{3}}{10\pi} H \quad & \text{B. } R = 30\Omega; C = \frac{10^{-3}}{\pi\sqrt{3}} F \\ \text{C. } R = 30\Omega; L = \frac{1}{3\sqrt{3}\pi} F \quad & \text{D. } L = \frac{2}{5\pi} H; C = \frac{\sqrt{3}}{9\pi} F \end{aligned}$$

CHỦ ĐỀ 5: CÁC MÁY PHÁT ĐIỆN

Câu 1: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp $U_1 = 200V$, khi đó điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10V$. Bỏ qua hao phí của máy biến thế thì số vòng dây cuộn thứ cấp là

A. 500 vòng B. 100 vòng C. 25 vòng **D. 50 vòng**

Câu 2: Một máy phát điện xoay chiều một pha (kiểu cảm ứng) có p cặp cực quay đều với tần số góc n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cuộn dây của phần ứng thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là f (Hz). Biểu thức liên hệ giữa p , n , và f là

A. $f = 60np$. B. $n = 60p/f$ C. $f = 60n/p$. **D. $n = 60f/p$.**

Câu 3: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Đề suất điện động do máy này phát ra có tần số 50Hz thì rôto phải quay với tốc độ.

A. 480 vòng/phút. B. 75 vòng/phút. C. 25 vòng/phút. **D. 750 vòng/phút.**

Câu 4: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 44V. B. 110V. C. 440V. **D. 11V.**

Câu 5: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

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

Câu 6: Cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng

$$\begin{aligned} \text{A. } \frac{U_1}{U_2} &= \frac{N_1 + N_2}{N_1} & \text{B. } \frac{U_1}{U_2} &= \frac{N_2}{N_1} \\ \text{C. } \frac{U_1}{U_2} &= \frac{N_1}{N_2} & \text{D. } \frac{U_1}{U_2} &= \frac{N_1 + N_2}{N_2} \end{aligned}$$

Câu 7: Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng khi không tải lần lượt là 55 V và 220 V. Tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp bằng

A. 2. **B. 4.** C. $\frac{1}{4}$. D. 8.

Câu 8: Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy phát tạo ra là:

A. 40Hz B. 50Hz **C. 60Hz** D. 70Hz.

Câu 9: Một máy biến áp có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này

- A. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
- B. là máy tăng thế.
- C. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

D. là máy hạ thế.

Câu 10: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.
- B. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường.**
- C. luôn bằng tốc độ quay của từ trường.
- D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng.

Câu 11: 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. $\frac{U_0}{20}$.
- B. $\frac{U_0 \sqrt{2}}{20}$.**
- C. $\frac{U_0}{10}$.
- D. $5\sqrt{2}U_0$.

Câu 12: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 40 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Biết hao phí điện năng của máy biến thế là không đáng kể. Điện áp hai đầu cuộn sơ cấp có giá trị bằng

- A. 1000 V.
- B. 500 V.**
- C. 250 V.**
- D. 220 V

Câu 13: Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 100 vòng. Điện áp và cường độ dòng điện ở mạch sơ cấp là 120V và 0,8A. Điện áp và công suất ở cuộn thứ cấp là

- A. 6 V; 96 W.**
- B. 240 V; 96 W.**
- C. 6 V; 4,8 W.**
- D. 120 V; 48 W.**

Câu 14: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 3000 Hz.
- B. 50 Hz.**
- C. 5 Hz.
- D. 30 Hz.

Câu 15: Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.**
- C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- D. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

Câu 16: Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là một nam châm gồm 6 cặp cực, quay với tốc độ góc 500 vòng/phút. Tần số của dòng điện do máy phát ra là

- A. 42 Hz.
- B. 50 Hz.**
- C. 83 Hz.
- D. 300 Hz.

Câu 17: Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U_1 = 200V$, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10V$. Bỏ qua hao phí trong máy biến áp thì số vòng dây cuộn thứ cấp là:

- A. 600 vòng
- B. 180 vòng
- C. 480 vòng
- D. 120 vòng**

Tư luận tập

Câu 1: Một máy phát điện xoay chiều một pha cấu tạo gồm nam châm có 5 cặp cực quay với tốc độ 24 vòng/giây. Tần số của dòng điện là

- A. 120 Hz. B. 60 Hz. C. 50 Hz. D. 2 Hz.

Câu 2: 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. 12. B. 4. C. 16. D. 8.

Câu 3: Máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz, rôto quay với vận tốc 750vòng/phút. Số cặp cực là

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 6.

Câu 4: Một máy phát điện xoay chiều một pha với phần cảm có p cặp cực quay với tần số góc là n vòng/phút. Máy phát dòng điện có tần số

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

Câu 5: Một máy biến thế có tỉ lệ về số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200 V, thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. $10\sqrt{2}$ V. B. 10 V. C. $20\sqrt{2}$ V. D. 20 V.

Câu 6: Máy biến áp có số vòng cuộn sơ cấp là 2200vòng. Mắc cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều 220V – 50Hz, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 85 vòng. B. 30 vòng. C. 42 vòng. D. 60 vòng.

Câu 7: Một máy biến áp có số vòng dây ở cuộn sơ cấp là 3000 vòng, ở cuộn thứ cấp là 500 vòng, được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 50 Hz, khi đó cường độ dòng điện qua cuộn thứ cấp là 12A. Cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp là:

- A. 2,00 A. B. 1,41 A. C. 2,83 A. D. 72,0 A.

Câu 8: Một máy biến thế gồm cuộn sơ cấp có 2500 vòng dây, cuộn thứ cấp có 100 vòng dây. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp là.

- A. 5,5 V. B. 8,8 V. C. 16 V. D. 11 V.

Câu 9: Một máy biến áp có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 1100. B. 2200. C. 2500. D. 2000.

CHỦ ĐỀ 6: TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG

Câu 1: Khi truyền đi một công suất 20 MW trên đường dây tải điện 500 kV mà đường dây tải điện có điện trở 20 Ω thì công suất hao phí là

- A. 320 W. B. 32 kW. C. 500 W. D. 50 kW.

Câu 2: Trong việc truyền tải điện năng để giảm công suất tiêu hao trên đường dây n lần thì cần phải

- A. tăng điện áp lên $\sqrt{n}$ lần. B. tăng điện áp lên n lần.
C. giảm điện áp xuống n lần. D. giảm điện áp xuống n^2 lần.

Câu 3: Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos\varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

- A. $\Delta P = R \frac{(U \cos\varphi)^2}{P^2}$. B. $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos\varphi)^2}$.
 C. $\Delta P = \frac{R^2 P}{(U \cos\varphi)^2}$. D. $\Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos\varphi)^2}$.

Câu 4: Công suất hao phí dọc đường dây tải có điện áp 500 kV, khi truyền đi một công suất điện 12000 kW theo một đường dây có điện trở 10 Ω là bao nhiêu?

- A. 1736 kW. B. 576 kW. C. 5760 W. D. 57600 W.

Câu 5: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm công suất truyền tải.
 B. tăng chiều dài đường dây.
 C. tăng điện áp trước khi truyền tải.
 D. giảm tiết diện dây.

Câu 6: Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền tải lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 400 lần. B. giảm 20 lần. C. tăng 400 lần. D. tăng 20 lần.

Câu 7: Chọn phát biểu *sai*? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí

- A. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.
 B. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát.
 C. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi.
 D. tỉ lệ với thời gian truyền điện.

Câu 8: Khi tăng điện áp ở nơi truyền đi lên 50 lần thì công suất hao phí trên đường dây :

- A. giảm 50 lần B. tăng 50 lần
 C. tăng 2500 lần D. giảm 2500 lần

Câu 9: Bằng đường dây truyền tải một pha, điện năng từ một nhà máy phát điện được truyền đến nơi tiêu thụ là một khu chung cư. Người ta thấy rằng nếu tăng điện áp nơi phát lên từ U đến $2U$ thì số hộ dân có đủ điện để tiêu thụ tăng từ 80 đến 95 hộ. Biết rằng chỉ có hao phí trên đường truyền là đáng kể, các hộ dân tiêu thụ điện năng như nhau. Nếu thay thế sợi dây trên bằng dây «siêu dẫn» để tải điện thì số hộ dân có đủ điện để tiêu thụ bằng bao nhiêu? Công suất nơi phát điện không đổi là P .

- A. 100 hộ B. 110 hộ C. 160 hộ D. 175 hộ

CHƯƠNG IV: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ.

CHỦ ĐỀ 1: MẠCH DAO ĐỘNG

Câu 1: Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $L = 2 \cdot 10^{-2}$ H và điện dung của tụ điện là $C = 2 \cdot 10^{-10}$ F. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch là

- A. $4\pi \cdot 10^{-6}$ s. B. 2π s. C. 4π s. D. $2\pi \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 2: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μ F. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là:

- A. $2 \cdot 10^5$ rad/s. B. 10^5 rad/s. C. $3 \cdot 10^5$ rad/s. D. $4 \cdot 10^5$ rad/s.

Câu 3: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{10^{-2}}{\pi}$ H mắc

nối tiếp với tụ điện có điện dung $\frac{10^{-10}}{\pi}$ F. Chu kì dao động điện từ riêng của mạch này

bằng: A. $4 \cdot 10^{-6}$ s. B. $3 \cdot 10^{-6}$ s. C. $5 \cdot 10^{-6}$ s. D. $2 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 4: Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm 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. $5\pi \cdot 10^5$ Hz B. $2,5 \cdot 10^6$ Hz C. $5\pi \cdot 10^6$ Hz D. $2,5 \cdot 10^5$ Hz

Câu 5: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 10^{-4} H và tụ điện có điện dung C. Biết tần số dao động của mạch là 100kHz. Lấy $\pi^2 = 10$.

Giá trị C là: A. 25nF B. 0,025F C. 250nF D. 0,25F

Câu 6: Tần số góc của dao động điện từ trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

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

Câu 7: Mạch dao động là một mạch kín gồm:

- A. điện trở, tụ điện và cuộn cảm B. tụ điện và điện trở thuần
C. tụ điện và cuộn cảm D. cuộn cảm và điện trở thuần

Câu 8: Trong mạch dao động LC, khi tăng độ tự cảm L lên hai lần và giảm điện dung C hai lần thì tần số dao động riêng của mạch

- A. tăng hai lần. B. tăng bốn lần.
C. giảm hai lần. D. không đổi.

Câu 9: Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức

- đúng: A. $C = \frac{4\pi^2 L}{f^2}$. B. $C = \frac{f^2}{4\pi^2 L}$.
C. $C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$. D. $C = \frac{4\pi^2 f^2}{L}$.

Câu 10: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc ω . Gọi q_0 là điện tích cực đại của một bản tụ điện thì cường độ dòng điện cực đại trong mạch:

- A. $\frac{q_0}{\omega}$. B. $q_0\omega$. C. $q_0\omega^2$. D. $\frac{q_0}{\omega^2}$.

Câu 11: Cho mạch dao động LC, sóng điện từ mà mạch có thể phát ra có tần số được xác định bởi công thức nào sau đây?

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

Câu 12: Một mạch dao động gồm: $L = \frac{2}{\pi}$ mH và tụ $C = \frac{0,8}{\pi} \mu F$. Tần số riêng của dao động trong mạch.

- A. 20kHz B. 10kHz C. 7,5kHz D. 12,5kHz

Câu 13: Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2,5 \cdot 10^{-3}$ H, tụ điện có điện dung $C = 42$ pF. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động này là:

- A. $4 \cdot 10^{-6}$ s B. $2\pi \cdot 10^{-6}$ s C. 4 π s D. $2 \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 14: Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1 μF . Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc

- A. $3 \cdot 10^5$ rad/s. B. $2 \cdot 10^5$ rad/s. C. 10^5 rad/s. D. $4 \cdot 10^5$ rad/s.

Câu 15: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2$ μH và tụ điện có điện dung 8 μF . Tần số dao động riêng của mạch bằng

- A. $\frac{10^6}{8\pi}$ Hz. B. $\frac{10^6}{4\pi}$ Hz C. $\frac{10^8}{8\pi}$ Hz D. $\frac{10^8}{4\pi}$ Hz

Câu 16: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau. B. với cùng biên độ.
C. luôn cùng pha nhau. D. với cùng tần số.

Câu 17: Mạch dao động điện từ có $C = 4500$ pF, $L = 5$ μH . Điện áp cực đại ở hai đầu tụ điện là 2V. Cường độ dòng điện cực đại chạy trong mạch là

- A. 0,03 A. B. 0,06 A. C. $6 \cdot 10^{-4}$ A. D. $3 \cdot 10^{-4}$ A.

Câu 18: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 2$ mH và tụ điện có điện dung $C = 0,2$ μF . Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

- A. $6,28 \cdot 10^{-4}$ s. B. $12,57 \cdot 10^{-4}$ s. C. $6,28 \cdot 10^{-5}$ s. D. $12,57 \cdot 10^{-5}$ s.

Câu 19: Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.
B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 20: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là 2.10^{-6} C, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi$ A. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch bằng

- A. $\frac{10^{-6}}{3}$ s. B. $\frac{10^{-3}}{3}$ s. C. 4.10^{-7} s. D. 4.10^{-5} s.

Câu 21: Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi} .10^{-3}$ F và cuộn dây thuần cảm L. Để tần số điện từ trong mạch bằng 500 Hz thì L phải có giá trị

- A. 5.10^{-4} H. B. $\frac{\pi}{500}$ H. C. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ H. D. $\frac{10^{-3}}{2\pi}$ H.

Câu 22: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1$ mH và một tụ điện có điện dung $C = 0,1$ μ F. Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?

- A. $1,6.10^4$ Hz. B. $3,2.10^4$ Hz. C. $1,6.10^3$ Hz. D. $3,2.10^3$ Hz.

Câu 23: Một mạch dao động điện từ gồm tụ điện có điện dung 0,125 μ F và cuộn cảm có độ tự cảm 50 μ H. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $7,5\sqrt{2}$ mA. B. 15 mA. C. $7,5\sqrt{2}$ A. D. 0,15 A.

Câu 24: Mạch dao động gồm tụ điện có $C = 125$ nF và một cuộn cảm có $L = 50$ μ H. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện $U_0 = 1,2$ V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. 6.10^{-2} A. B. $3\sqrt{2}$ A. C. $3\sqrt{2}$ mA. D. 6 mA

Tư luận tập

Câu 1: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện $C = 2.10^{-6}$ F và cuộn thuần cảm $L = 4,5.10^{-6}$ H. Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

- A. $1,885.10^{-5}$ (s) B. $2,09.10^{-6}$ (s) C. $5,4.10^{-4}$ (s) D. 9,425(s)

Câu 2: Mạch LC có $L = 2$ mH và tụ điện có $C = 0,2$ μ F. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kỳ dao động điện từ riêng trong mạch là

- A. $6,28.10^{-5}$ s B. $12,56.10^{-5}$ s C. $6,28.10^{-4}$ s D. $12,56.10^{-4}$ s

Câu 3: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2$ mH và tụ điện có điện dung $C = 2$ pF. Tần số dao động của mạch là

- A. $f = 2,5$ Hz. B. $f = 2,5$ MHz. C. $f = 1$ Hz. D. $f = 1$ MHz.

Câu 4: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện $C = 16$ nF và cuộn cảm $L = 25$ mH. Tần số góc dao động của mạch

- A. 200 Hz. B. 200 rad/s. C. 5.10^{-5} Hz. D. 5.10^4 rad/s.

Câu 5: Sự biến thiên của dòng điện i trong một mạch dao động lệch pha như thế nào so với sự biến thiên của điện tích q của một bản tụ điện?

- A. i cùng pha với q . B. i ngược pha với q .
C. i sớm pha $\pi/2$ so với q . D. i trễ pha $\pi/2$ so với q .

Câu 6: Trong mạch dao động điện từ tự do LC, so với dòng điện trong mạch thì điện áp giữa hai bản tụ điện luôn

- A. cùng pha. **B. trễ pha hơn một góc $\pi/2$.**
C. sớm pha hơn một góc $\pi/4$. D. sớm pha hơn một góc $\pi/2$.

Câu 7: Mạch dao động LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích cực đại của tụ điện là $q_0 = 10^{-6}$ C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 3\pi$ mA. Tính từ thời điểm điện tích trên tụ là q_0 , khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng I_0 là

- A. $\frac{10}{3}$ ms. B. $\frac{1}{6}$ μ s. C. $\frac{1}{2}$ ms. **D. $\frac{1}{6}$ ms.**

Câu 8: Trong mạch dao động LC lí tưởng, khi giá trị độ tự cảm của cuộn dây không thay đổi, nếu điều chỉnh để điện dung của tụ tăng lên 16 lần thì chu kì dao động riêng của mạch sẽ:

- A. tăng lên 4 lần.** B. tăng lên 8 lần.
C. giảm xuống 4 lần. D. giảm xuống 8 lần.

Câu 9: Mạch dao động điện từ điều hòa gồm cuộn cảm L và tụ điện C, khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kì dao động của mạch:

- A. tăng 2 lần.** B. giảm 4 lần.
C. tăng 4 lần. D. giảm 2 lần

Câu 10: Mạch dao động là mạch kín gồm:

- A. Tụ điện và điện trở thuần. **B. Tụ điện và cuộn cảm.**
C. Nguồn điện và cuộn cảm. D. Cuộn cảm và điện trở thuần.

Câu 11: Mạch dao động LC có cuộn dây thuần cảm. Dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 10^{-3} \cos 2 \cdot 10^5 t$ (A). Điện tích cực đại ở tụ điện là

- A. $\frac{5}{\sqrt{2}} \cdot 10^{-9}$ C. **B. $5 \cdot 10^{-9}$ C.** C. $2 \cdot 10^{-9}$ C. D. $2 \cdot 10^9$ C.

Câu 12: Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện cực đại. Sau khoảng thời gian ngắn nhất Δt thì điện tích trên bản tụ này bằng một nửa giá trị cực đại. Chu kì dao động riêng của mạch dao động này là

- A. $4\Delta t$. **B. $6\Delta t$.** C. $3\Delta t$. D. $12\Delta t$.

Câu 13: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng $6 \cdot 10^{-6}$ A thì điện tích trên tụ điện là

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

CHỦ ĐỀ 2: SÓNG ĐIỆN TỪ

Câu 1: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.**
B. Sóng điện từ là sóng ngang.

- C. Sóng điện từ truyền trong chân không với vận tốc $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.
D. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

Câu 2: Sóng điện từ

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

Câu 3: Sóng điện từ và sóng cơ học không chung tính chất nào?

A. Phản xạ. **B. Truyền được trong chân không.**

C. Mang năng lượng. D. Khúc xạ.

Câu 4: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5.10^6 \text{Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

A. 600m B. 0,6m C. 60m D. 6m

Câu 5: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = 4\mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 40\text{nF}$. Tính bước sóng điện từ mà mạch thu được

A. 700m B. 600m **C. 754m** D. 654m

Câu 6: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = 4\mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 40\text{nF}$. Lấy $\pi^2 = 10$; $c = 3.10^8 \text{m/s}$. Để mạch bắt được sóng có bước sóng trong khoảng từ 60 m đến 600m thì cần phải thay tụ điện C bằng tụ xoay C_V có điện dung biến thiên trong khoảng nào?

A. từ 0,25 mF đến 25 mF. **B. từ 0,25 nF đến 25 nF.**

C. từ 0,25 μF đến 25 μF . D. từ 0,25 pF đến 25 pF.

Câu 7: Sóng điện từ và sóng cơ học không có cùng tính chất nào sau đây:

A. Có hiện tượng phản xạ. B. Có mang năng lượng

C. Truyền được trong chân không. D. Có hiện tượng giao thoa sóng.

Câu 8: Sóng điện từ

A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.

B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.

C. có điện trường và từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

D. không truyền được trong chân không.

Câu 9: Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.10^8m/s có bước sóng là

A. 300 m. B. 0,3 m. C. 30 m. **D. 3 m.**

Tư luận tập

Câu 1: Chọn phát biểu **sai** về sóng điện từ

A. Sóng điện từ là sóng ngang

B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ không mang năng lượng.

D. Sóng điện từ cho hiện tượng phản xạ và giao thoa như ánh sáng.

Câu 2: Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng là 300m thì tần số của sóng đó là bao nhiêu? Biết $c = 3.10^8 \text{m/s}$.

A. 10^6Hz B. $4,3.10^6 \text{Hz}$ C. $6,5.10^6 \text{Hz}$ D. 9.10^6Hz

Câu 3: Ở Trường sa để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình . Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại :

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

Câu 4: Mạch thu sóng điện từ gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung biến đổi. Để thu được sóng có bước sóng 90 m, người ta phải điều chỉnh điện dung của tụ là 300 pF. Để thu được sóng 91 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến :

A. 306,7 pF. B. 306,7 μF . C. 306,7 mF. D. 306,7 F.

Câu 5: Mạch chọn sóng của một máy thu sóng vô tuyến gồm $L = \frac{0,4}{\pi} H$ và tụ điện có

điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh $C = \frac{10}{9\pi} pF$ thì mạch này thu được sóng điện từ

có bước sóng

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

Câu 6: Mạch chọn sóng của máy thu thanh gồm cuộn cảm L 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. 10 B. 1000 **C. 100** D. 0,1

Câu 7: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm không đổi và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

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

Câu 8: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. 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 thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^3 kHz$. B. $3 \cdot 10^3 kHz$. C. $2 \cdot 10^3 kHz$. **D. $10^3 kHz$.**

Câu 9: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Để tần số dao động riêng của mạch là $\sqrt{5} f_1$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị

- A. $5C_1$. **B. $\frac{C_1}{5}$.** C. $\sqrt{5} C_1$. D. $\frac{C_1}{\sqrt{5}}$.

CHỦ ĐỀ 3: NGUYÊN TẮC THÔNG TIN LIÊN LẠC

Câu 1: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

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

Câu 2: Trong sơ đồ của một máy thu sóng vô tuyến điện, không có mạch (tăng)

- A. tách sóng B. khuếch đại
C. phát dao động cao tần **D. biến điệu**

Câu 3: Nhiều khi ngồi trong nhà không thể dùng được điện thoại di động vì không có sóng. Nhà đó chắc chắn là

- A. nhà sàn B. nhà lá C. nhà gạch **D. nhà bê tông**

Câu 4: Trong dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và thu sóng vô tuyến?

- A. Máy thu thanh B. Máy thu hình
C. chiếc điện thoại di động D. cái điều khiển tivi

Câu 5: Trong “máy bắn tốc độ” xe cộ trên đường

- A. chỉ có máy phát sóng vô tuyến
- B. chỉ có máy thu sóng vô tuyến
- C. có cả máy phát và thu sóng vô tuyến**
- D. không có máy phát và thu sóng vô tuyến

Câu 6: Biểu hiện sóng điện từ là gì?

- A. là biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ
- B. là trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao**
- C. là làm chi biên độ sóng điện từ tăng lên
- D. là tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao

Câu 7: Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào hiện tượng :

A. cộng hưởng điện trong mạch dao động LC.

B. bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.

C. hấp thụ sóng điện từ của môi trường.

D. giao thoa sóng điện từ.

Câu 8: Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. Phản xạ sóng điện từ.
- B. Giao thoa sóng điện từ.
- C. Khúc xạ sóng điện từ.
- D. Cộng hưởng sóng điện từ.**

Câu 9: Để máy thu nhận được sóng điện từ của đài phát thì

- A. cuộn cảm của anten thu phải có độ tự cảm rất lớn.
- B. máy thu phải có công suất lớn.
- C. anten thu phải đặt rất cao.
- D. tần số riêng của anten thu phải bằng tần số của đài phát.**

ĐỀ THI THỬ HỌC KỲ I

Câu 1: Tại cùng một vị trí địa lý, hai con lắc đơn có chu kỳ dao động riêng lần lượt là $T_1 = 2,0s$ và $T_2 = 1,5s$, chu kỳ dao động riêng của con lắc thứ ba có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc nói trên là

- A. 2,5s.** **B. 3,5s.** **C. 4,0s.** **D. 5,0s.**

Câu 2: Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mạch là $100V$, ở hai đầu điện trở là $60V$. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 80V.** **B. 40V.** **C. 160V.** **D. 60V.**

Câu 3: Cho một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V), bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là $\sqrt{3} A$ và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của R và C là:

A. $R = 50\sqrt{3} \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$. **B.** $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$ và $C = \frac{10^{-3}}{5\pi} F$.

C. $R = \frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$. **D.** $R = 50\sqrt{3} \Omega$ và $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$.

Câu 4: Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây đúng?

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

Câu 5: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, mắc vào điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$. Điều kiện để có cộng hưởng trong mạch là:

A. $LC\omega = 1$ **B.** $LC = R\omega^2$ **C.** $R = \frac{L}{C}$ **D.** $LC\omega^2 = 1$

Câu 6: Một mạch dao động có tụ điện $C = \frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3} F$ và cuộn dây thuần cảm L . Để tần số dao động điện từ trong mạch bằng $500Hz$ thì hệ số tự cảm L phải có giá trị là:

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

Câu 7: Khi máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động, suất điện động bên trong 3 cuộn dây của Stato:

- A.** Cùng pha **B.** Lệch pha nhau $\pi/3$
C. Cùng độ lớn **D. Lệch pha nhau $2\pi/3$**

Câu 8: Một đoạn mạch RLC nối tiếp, mắc vào điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$. Hệ số công suất $\cos\varphi$ được xác định bởi hệ thức nào:

A. $\cos\varphi = P / U$ **B.** $\cos\varphi = Z / R$ **C.** $\cos\varphi = R / Z$ **D.** Cả A và C

Câu 9: Đối với các máy phát điện xoay chiều công suất lớn, người ta cấu tạo chúng sao cho

- A. stato là phần ứng, rôto là phần cảm.
- B. stato là phần cảm rôto là phần ứng.
- C. stato là một nam châm vĩnh cửu lớn.
- D. rôto là một nam châm điện.

Câu 10: Trong đoạn mạch điện xoay chiều tần số f có điện áp hiệu dụng U chỉ chứa tụ điện có điện dung C thì:

A. Cường độ dòng điện tức thời i qua tụ điện nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ so với u .

B. Cường độ hiệu dụng I tính bởi $I = \frac{2\pi f U}{C}$

C. Cường độ hiệu dụng I vuông pha với hiệu điện thế hiệu dụng U .

D. tổng trở $Z = 2\pi f.C$.

Câu 11: Chu kỳ dao động của con lắc đơn dao động điều hòa ($\alpha \leq 10^\circ$) là:

- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$
- B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$
- C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
- D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$

Câu 12: Với cùng một công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 20 lần thì công suất hao phí trên đường dây

A. giảm 400 lần. B. tăng 20 lần. C. giảm 20 lần. D. tăng 400 lần.

Câu 13: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu chiều dài con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của nó

A. tăng 4 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 14: Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp, cùng pha, những điểm dao động với biên độ cực đại có hiệu khoảng cách từ đó tới các nguồn có giá trị (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$. B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$.

C. $d_2 - d_1 = k \lambda$. D. $d_2 - d_1 = 2k \lambda$.

Câu 15: Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 28\cos(20\pi x - 2000t)$ (cm), trong đó x là tọa độ được tính bằng mét (m), t là thời gian được tính bằng giây (s). Vận tốc của sóng là

A. 331m/s. B. 314m/s. C. 334 m/s. D. 100m/s.

Câu 16: Một vật khối lượng 400g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 160N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 5cm. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

A. 2 (m/s). B. 6,28 (m/s). C. 0 (m/s). D. 1 (m/s).

Câu 17: Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây đều là nút sóng thì

- A. bước sóng luôn luôn đúng bằng chiều dài dây.
- B. bước sóng bằng một số lẻ lần chiều dài dây.
- C. chiều dài dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
- D. chiều dài dây bằng một phần tư bước sóng.

Câu 18: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động là $x_1 = 5\cos(10\pi t)(cm)$ và $x_2 = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$.

Phương trình dao động tổng hợp của vật là

A. $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})(cm)$.

B. $x = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$.

C. $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{4})(cm)$.

D. $x = 5\sqrt{3}\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})(cm)$.

Câu 19: Mạch dao động LC có $C=500nF$. Trong mạch có dao động điện từ tự do với điện áp ở tụ điện là $u = 4\cos(2000t)$ (V). Biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch dao động là

A. $i = 4\sin(2000t + \frac{\pi}{2})(mA)$ B. $i = 0,004\cos(2000t + \frac{\pi}{2})(A)$

C. $i = 0,004\cos(2000t)(A)$ D. $i = 0,4\cos 2000t(mA)$

Câu 20: Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với vận tốc sóng $v = 0,2m/s$, chu kỳ dao động $T = 5s$. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha nhau là: A. 1m. B. 1,5m. C. 2m. D. 0,5m.

Câu 21: Mức cường độ âm (dB) được tính bằng công thức sau:

A. $L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$

B. $L = \frac{1}{10} \ln \frac{I}{I_0}$

C. $L = \ln \frac{I}{I_0}$

D. $L = \lg \frac{I}{I_0}$

Câu 22: Một người quan sát chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 36s. Vì vậy chu kỳ sóng biển là:

A. $T = 0,6s$

B. $T = 4s$

C. $T = 2s$

D. $T = 0,2s$

Câu 23: Một vật có khối lượng $m=100g$ thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động là :

$x_1 = 5\cos(10\pi t)(cm)$ và $x_2 = 5\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})(cm)$. Năng lượng dao động của vật là

A. 0,375 J.

B. 0,475 J.

C. 0,125 J.

D. 0,25 J.

Câu 24: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch xoay chiều có dạng

$u = 120\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(V)$, dòng điện qua đoạn mạch khi đó có biểu thức

$i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

A. 60 W.

B. 30 W.

C. 120 W.

D. 52 W.

Câu 25: Một sợi dây dài 1,2m đầu A cố định, đầu B tự do, dao động với tần số f và trên dây có sóng lan truyền với tốc độ 24m/s. Quan sát sóng dừng trên dây người ta thấy có 9 nút. Tần số dao động của dây là

A. 95Hz.

B. 85Hz.

C. 80Hz.

D. 90Hz.

Câu 26: Chọn câu **đúng**. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa một nút và một bụng liên tiếp bằng

A. một bước sóng.

B. hai bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. một nửa bước sóng.

Câu 27: Cho mạch dao động có $L=1\text{mH}$ và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Để máy thu bắt được sóng vô tuyến có tần số từ 3MHz đến 4MHz thì điện dung của tụ phải thay đổi trong khoảng:

- A. $1,6\text{pF} \leq C \leq 2,8\text{pF}$. B. $2\mu\text{F} \leq C \leq 2,8\mu\text{F}$.
C. $0,16\text{pF} \leq C \leq 0,28\text{pF}$. D. $0,2\mu\text{F} \leq C \leq 0,28\mu\text{F}$.

Câu 28: Phương trình dao động $x = -\text{Asin}(\omega t)$. Pha ban đầu là

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

Câu 29: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm L không đổi và tụ có điện dung C thay đổi được. Khi tăng điện dung của tụ lên 4 lần thì tần số dao động riêng của mạch thế nào ?

- A. Tăng 4 lần. B. Giảm 4 lần.
C. Tăng 2 lần. D. Giảm 2 lần.

Câu 30: Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $0,4\text{ kg}$ gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40 N/m . Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Cơ năng của con lắc là

- A. 320 J B. $6,4 \cdot 10^{-2}\text{ J}$ C. $3,2 \cdot 10^{-2}\text{ J}$ D. $3,2\text{ J}$

Câu 31: Sóng ngang là:

- A. Sóng có phương dao động là phương thẳng đứng.
B. Sóng có phương dao động là phương ngang.
C. Sóng có phương dao động trùng với phương truyền của sóng.
D. Sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền của sóng.

Câu 32: Một sợi dây đầu A cố định, đầu B dao động tự do với tần số 100Hz , $\ell = 130\text{cm}$, tốc độ truyền sóng trên dây là 40m/s . Trên dây có bao nhiêu nút sóng và bụng sóng:

- A. 6 nút sóng và 6 bụng sóng. B. 7 nút sóng và 6 bụng sóng.
C. 7 nút sóng và 7 bụng sóng. D. 6 nút sóng và 7 bụng sóng.

Câu 33: Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}\text{W/m}^2$. Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10^{-4}W/m^2 . Mức cường độ âm tại điểm đó là:

- A. 50dB B. 60dB C. 70dB D. 80dB

Câu 34: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2\text{mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 2\text{pF}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Tần số dao động của mạch là

- A. $f = 1\text{Hz}$. B. $f = 1\text{MHz}$. C. $f = 2,5\text{Hz}$. D. $f = 2,5\text{MHz}$.

Câu 35: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 36: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là: $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$. Trong đó u và x được tính bằng cm và t tính bằng giây. Hãy xác định vận tốc truyền sóng.

- A. 3 m/s . B. 1 m/s . C. 4 m/s . D. 2 m/s .

Câu 37: Sóng âm không truyền được trong môi trường nào?

- A. Chất khí B. Chất lỏng C. Kim loại D. Chân không

Câu 38: Một dây đàn hồi dài có đầu A dao động theo phương vuông góc với sợi dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Xét một điểm M trên dây và cách A một đoạn 40cm, người ta thấy M luôn luôn dao động lệch pha so với A một góc $\Delta\varphi = (k + 0,5)\pi$ với k là số nguyên. Tính tần số, biết tần số f có giá trị trong khoảng từ 8 Hz đến 13 Hz.

A. 8,5Hz B. 10Hz C. 12Hz **D. 12,5Hz**

Câu 39: Giả sử phương trình sóng tại hai nguồn kết hợp A, B là:

$u_A = u_B = A \cos \omega t$. Xét một điểm M trên mặt chất lỏng cách A, B lần lượt là d_1 , d_2 . Coi biên độ sóng không thay đổi khi truyền đi. Biên độ sóng tổng hợp tại M là:

A. $A_M = 2A \left| \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right|$. B. $A_M = 2A \left| \cos \pi \frac{d_2 + d_1}{\lambda} \right|$.

C. $A_M = 2A \left| \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{v} \right|$. D. $A_M = A \left| \cos \pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right|$.

Câu 40: Công thức nào tính cường độ hiệu dụng của mạch điện xoay chiều?

A. $I = 2I_0$ **B.** $I = \sqrt{2} I_0$ **C.** $I = \frac{I_0}{2}$ **D.** $I_0 = \sqrt{2} I$