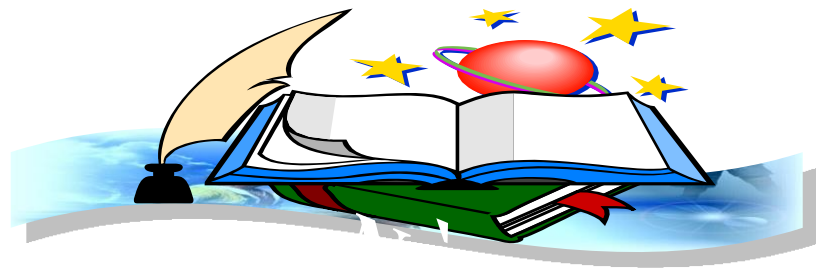


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG THPT TÔN THẤT TÙNG  
📖

# HƯỚNG DẪN ÔN TẬP HK1

## MÔN: VẬT LÝ 12



TỔ : Vật lí - Công nghệ

Năm học: 2023-20224

**CHƯƠNG I. DAO ĐỘNG CƠ**

**A. Lý thuyết và công thức**

+ **LÍ THUYẾT:**

Chương I: DAO ĐỘNG CƠ

Chương II: SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM

Chương III: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU: Bài 12, bài 13, bài 14, bài 15, bài 16.

+ **CÔNG THỨC:**

**I. Phương trình dao động điều hòa:**

-Li độ:  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  Tại biên  $x = x_{\max} = A$ ; tại vị trí cân bằng  $x = x_{\min} = 0$

-Vận tốc:  $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$  Tại biên  $v = 0$ ; tại vị trí cân bằng  $v_{\max} = \omega A$

-Gia tốc:  $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$  Tại biên  $a = a_{\max} = \omega^2 A$ ; tại vị trí cân bằng  $a = a_{\min} = 0$

**II.1. Chu kỳ:**  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$  (s) Là thời gian vật thực hiện 1 dao động toàn phần.

\*Con lắc lò xo:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

\*Con lắc đơn:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

- m : Khối lượng quả nặng (kg)

l: Chiều dài con lắc đơn (m)

- k : độ cứng lò xo (N/m)

g: gia tốc rơi tự do ( $m/s^2$ )

**II.2. Tần số:**  $f = \frac{1}{T}$  (Hz) Là số dao động vật thực hiện được trong 1 đơn vị thời gian (thường thời gian tính bằng giây).

**II.3. Tần số góc:**

$\omega = 2\pi f$  (Rad/s)

- Con lắc lò xo:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

\*Con lắc đơn :  $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

Trong đó: k là độ cứng của lò xo (N/m)

g là gia tốc trọng trường ( $m/s^2$ )

m là khối lượng vật nặng (kg)

l là chiều dài dây treo (m)

- Lực kéo về :(lực phục hồi):  $\boxed{F = -kx}$

- Công thức độc lập với thời gian

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = \frac{a^2}{\omega^4} + \frac{v^2}{\omega^2}$$

**II.4. Năng lượng:**

● **Con lắc lò xo:**

\***Thế năng:**  $W_t = \frac{1}{2}kx^2$  (J)

\***Động năng:**  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$  (J)

- m: Khối lượng của vật (kg)

- v : Vận tốc của vật (m/s)

\***Cơ năng:**

$W = W_t + W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2 = W_{tmax} = W_{dmax}$  (J)

-  $W_{tmax} = \frac{1}{2}kx_{max}^2 = \frac{1}{2}kA^2$ : Thế năng cực đại

-  $W_{dmax} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 = \frac{m\omega^2 A^2}{2}$ : Động năng cực đại

● **Con lắc đơn:**

\***Thế năng:**  $W_t = mgl(1 - \cos\alpha)$

$\alpha$  : Góc lệch dây treo và phương thẳng đứng ,  $\alpha_0$  Góc lệch lớn nhất

\* **Động năng:**  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

\***Cơ năng:**

$W = \frac{1}{2}mv^2 + mgl(1 - \cos\alpha) = \frac{1}{2}m\omega^2 S_0^2$        $S_0 = \alpha_0 l$  biên độ cực đại

\* *Chú ý:*

- Chiều dài quỹ đạo của vật dao động điều hòa là  $2A$ .

- Trong một chu kì, chất điểm đi được quãng đường bằng 4 lần biên độ ( $4A$ ); trong nửa chu kì luôn là  $2A$ .

- Quãng đường đi được trong  $1/4$  chu kì từ vị trí cân bằng tới biên hoặc ngược lại là  $A$ .

- Dao động điều hòa có tần số góc  $\omega$ , tần số  $f$ , chu kì  $T$ . Thì động năng và thế năng sẽ biến thiên điều hòa với tần số góc  $2\omega$ , tần số  $2f$ , chu kì  $T/2$ .

**III. TỔNG HỢP DAO ĐỘNG**

Hai dao động điều hòa có phương trình:  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$

$x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$

\***Biên độ dao động tổng hợp:(A)**

$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

\***Pha ban đầu của dao động tổng hợp:( $\varphi$ )**

$\text{tg}\varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

\***Độ lệch pha 2 dao động:**  $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$

$+ \Delta\varphi = 2n\pi$ : Hai dao động cùng pha

Khi đó, biên độ của dao động tổng hợp đạt giá trị cực đại:  $A = A_1 + A_2$

$+\Delta\varphi = (2n+1)\pi$ : Hai dao động ngược pha

Khi đó, biên độ của dao động tổng hợp đạt giá trị cực tiểu:  $A = |A_1 - A_2|$

$+\Delta\varphi = (2n+1)\pi/2$ : Hai dao động vuông pha.

Khi đó:  $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

+ **Tổng quát**: Ta luôn có  $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$

#### IV. DAO ĐỘNG TẮT DẦN, DAO ĐỘNG CƯỜNG BỨC, SỰ CỘNG HƯỞNG.

##### 1. Dao động tắt dần

- Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- Nguyên nhân: Do lực cản môi trường. Lực cản càng lớn dao động tắt dần càng nhanh.

##### 2. Dao động cưỡng bức

- Là dao động của vật chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

##### 3. Sự cộng hưởng

- Là hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức tăng nhanh đến giá trị cực đại khi tần số của lực cưỡng bức  $f$  bằng tần số riêng  $f_0$  của hệ dao động.

##### 4. Sự tự dao động

- Là dao động được duy trì mà không cần tác dụng của ngoại lực.

### BÀI TẬP TỰ LUYỆN

#### Mức độ 1: Nhận biết

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Gọi A,  $\omega$  và  $\varphi$  lần lượt là biên độ, tần số góc và pha ban đầu của dao động. Biểu thức li độ của vật theo thời gian t là

- A.**  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ .    **B.**  $x = \omega\cos(t\varphi + A)$ .    **C.**  $x = t\cos(\varphi A + \omega)$ .    **D.**  $x = \varphi\cos(A\omega + t)$ .

**Câu 2:** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 6\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

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

**Câu 3:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos(5\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm. Biên độ dao động và pha ban đầu của vật là

- A.** -5cm và  $\frac{\pi}{4}$  rad.    **B.** 5cm và  $\frac{3\pi}{4}$  rad.    **C.** -5cm và  $\frac{4\pi}{3}$  rad.    **D.** 5cm và  $-\frac{\pi}{4}$  rad.

**Câu 4:** Cho dao động điều hòa có phương trình dao động  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  trong đó A,  $\omega$ ,  $\varphi$  là các hằng số. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Chu kỳ dao động được tính bởi công thức  $T = 2\pi\omega$ .  
**B.** Đại lượng  $\varphi$  gọi là pha của dao động.



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

**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Tần số góc của dao động là

- A. A.                      B.  $\omega$ .                      C.  $\varphi$ .                      D. x.

**Câu 15:** Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 16:** Khi nói về một vật đang dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

**Câu 17:** Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Cơ năng của con lắc tỉ lệ thuận với biên độ dao động.
- B. Tần số dao động tỉ lệ nghịch với khối lượng vật nhỏ của con lắc.
- C. Chu kì dao động tỉ lệ thuận với độ cứng của lò xo.
- D. Tần số góc của dao động không phụ thuộc vào biên độ dao động.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là không đúng?

- A. Động năng và thế năng biến đổi tuần hoàn cùng chu kì và tần số.
- B. Thế năng biến đổi tuần hoàn với tần số gấp 2 lần tần số của li độ.
- C. Động năng biến đổi điều hoà cùng chu kì với vận tốc và li độ.
- D. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian.

**Câu 19:** Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài  $l$  và viên bi nhỏ có khối lượng  $m$ . Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc  $\alpha$  có biểu thức là

- A.  $mg l (1 - \cos\alpha)$ .      B.  $mg l (3 - 2\cos\alpha)$ .      C.  $mg l (1 + \cos\alpha)$ .      D.  $mg l (1 - \sin\alpha)$ .

**Câu 20:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ; trong đó A,  $\omega$  là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm  $t$  là

- A.  $(\omega t + \varphi)$ .                      B.  $\omega$ .                      C.  $\varphi$ .                      D.  $\omega t$ .

**Câu 21:** Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần ?

- A. Dao động tắt dần có vận tốc giảm dần theo thời gian.
- B. Trong dao động tắt dần cơ năng giảm dần theo thời gian.
- C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.
- D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 22:** Dao động cơ tắt dần

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

**Câu 23:** Nhận xét nào sau đây là **không đúng** ?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn.
- B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức.

**Câu 24:** Dao động của con lắc đồng hồ khi đang hoạt động là

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

**Câu 25:** Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.
- B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 26:** Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

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

## Mức độ 2: Thông hiểu

**Câu 1:** Phương trình dao động điều hòa của một vật có dạng:  $x = 4\cos(5\pi t + \pi/4)$  (cm;s). Nhận định nào sau đây **không đúng**?

- A. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số góc  $10\pi$  rad/s.
- B. Tại vị trí vật có li độ 4cm thì động năng của vật bằng 0.
- C. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ 0,2s.
- D. Tại vị trí vật có li độ 2cm thì động năng bằng thế năng.

**Câu 2:** Với gốc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm thì phương trình dao động điều hòa của vật có dạng là

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

**Câu 3:** Nhận định nào sau đây là **đúng** khi vật dao động điều hòa?

- A. Khi động năng cực đại thì lực kéo về cũng cực đại.
- B. Khi lực kéo về bằng 0 thì vận tốc cũng bằng 0.
- C. Khi gia tốc cực đại thì động năng bằng 0.
- D. Khi thế năng cực đại thì gia tốc bằng 0.

**Câu 4:** Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều.
- B. chậm dần đều.
- C. nhanh dần.
- D. chậm dần.

**Câu 5:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên.
- B. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng luôn cùng chiều với vector vận tốc.
- C. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Câu 6:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A. Biên độ và tốc độ.
- B. Li độ và tốc độ.
- C. Biên độ và gia tốc.
- D. Biên độ và cơ năng.

**Câu 7:** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động điều hoà của một vật

- A. Cơ năng của vật không đổi và tỉ lệ với biên độ dao động.
- B. Trong khoảng thời gian bằng một phần tư chu kì dao động, vật luôn đi được quãng đường bằng biên độ.
- C. Khi qua vị trí cân bằng, vật có tốc độ lớn nhất nên lực kéo về có độ lớn là lớn nhất.
- D. Khi đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì vecto vận tốc và gia tốc của vật ngược chiều nhau.

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

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

**Câu 9:** Một vật dao động điều hòa có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm. Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 10:** Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng  $x = 6\cos(10t\pi + \pi)$ , x tính bằng centimet và t tính bằng giây. Tần số góc và chu kỳ dao động là

- A.  $10\pi$  (rad/s); 5 s.
- B.  $10\pi$  (rad/s); 0,2 s.
- C. 5 (rad/s); 0,032 s.
- D. 5 (rad/s); 1,257 s.



**Câu 11:** Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc  $\omega$  và biên độ A. Biết góc toạ độ O ở vị trí cân bằng của vật, chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ  $\frac{A}{2}$  và đang chuyển động theo chiều dương của trục toạ độ. Phương trình li độ của vật là

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

**Câu 12:** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ 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. T/2.                      B. T/8.                      C. T/6.                      D. T/4.

**Câu 13:** Độ lệch pha của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A.  $(2k+1)\frac{\pi}{2}$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).                      B.  $(2k+1)\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).  
 C.  $k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).                      D.  $2k\pi$  (với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

**Câu 14:** Một vật dao động điều hoà với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ  $\frac{2}{3}A$  thì động năng của vật là

- A.  $\frac{5}{9}W$ .                      B.  $\frac{4}{9}W$ .                      C.  $\frac{2}{9}W$ .                      D.  $\frac{7}{9}W$ .

**Câu 15:** Một vật dao động điều hoà với biên độ A và tốc độ cực đại  $v_{\max}$ . Tần số góc của vật dao động là

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

**Câu 16:** Hai dao động lần lượt là  $x_1 = 6\cos(2\pi t + 0,75\pi)$  (cm) và  $x_2 = 10\cos(2\pi t + 0,5\pi)$ (cm). Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

- A.  $0,25\pi$                       B.  $1,25\pi$                       C.  $0,50\pi$                       D.  $0,75\pi$

**Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình  $x = 5\cos(5\pi t + \pi/4)$ ; trong đó x tính bằng cm. t tính bằng s. Dao động này có

- A. Tần số góc 5rad/s                      B. Tần số 2,5Hz  
 C. Biên độ 0,05cm                      D. Chu kì 0,2s

**Câu 18:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, có biên độ 4cm và 10cm thì không thể nhận giá trị nào dưới đây?

- A. 10cm                      B. 6 cm                      C. 14cm                      D. 4cm

**Câu 19:** Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  cm và  $x_2 = A\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})$ cm. Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

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

**Mức độ 3 : Vận dụng thấp**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm  $t = 0,5s$  thì vật có li độ là

- A.  $x = -2cm$ .      B.  $x = -4cm$ .      C.  $x = 2cm$ .      D.  $x = 4cm$ .

**Câu 2:** Một con lắc đơn có chiều dài 121 cm, dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Chu kì dao động riêng của con lắc là

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

**Câu 3:** Một con lắc lò xo có cơ năng 0,9 J và biên độ dao động  $A=15cm$ . Động năng của con lắc tại li độ  $x= -5cm$  là

- A. 0,6 J      B. 0,8 J      C. 0,3 J      D. 0,4 J

**Câu 4:** Một con lắc lò xo có  $k = 40 \text{ N/m}$  và  $m = 100 \text{ g}$ . Dao động riêng của con lắc này có tần số góc là

- A. 400 rad/s.      B.  $0,1\pi \text{ rad/s}$ .      C. 20 rad/s.      D.  $0,2\pi \text{ rad/s}$ .

**Câu 5:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 8 cm.      B. 14 cm.      C. 10 cm.      D. 12 cm.

**Câu 6:** Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ  $-2\sqrt{2} \text{ cm}$  và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với tốc độ  $2\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ . Phương trình dao động của vật là

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

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình  $x = 3\cos(5\pi t + \frac{\pi}{6})$  (cm;s) . Trong 1 giây đầu tiên chất điểm đi qua vị trí cân bằng được

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

**Câu 8:** Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình  $x = 10\sin(4\pi t + \pi/2)$  với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

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

**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:** Một chất điểm có khối lượng 10g dao động điều hòa với biên độ 0,5 m và tần số góc là 10 rad/s. Lực kéo về cực đại tác dụng lên chất điểm là

- A. 5N.      B. 0,5N.      C. 25N.      D. 2,5N.

**Câu 11:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ. Khoảng thời gian ngắn nhất để chất điểm đi từ vị trí có li độ  $x = A$  đến vị trí có li độ  $x = -\frac{A}{2}$  là

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

**Câu 12:** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 45 \text{ N/m}$  dao động điều hòa với biên độ 2cm, gia tốc cực đại có độ lớn  $18\text{m/s}^2$ . Khối lượng của vật nặng là

- A. 50 g.                      B. 5 g.                      C. 5 kg.                      D. 25 g.

**Câu 13:** Một vật nhỏ có khối lượng 200g dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình  $x = 10\cos 20t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thế năng cực đại của vật bằng

- A. 0,8J                      B. 0,2J                      C. 0,1J                      D. 0,4J

**Câu 14:** Một con lắc đơn gồm một sợi dây không giãn, nhẹ, dài 2 m dao động tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$ . Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc sẽ là

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

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m = 0,4 \text{ kg}$  gắn vào đầu lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m. Người ta kéo vật theo phương trục lò xo khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

- A. 40 cm/s.                      B. 20 cm/s.                      C. 50 cm/s.                      D. 30 cm/s.

**Câu 16:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình  $x_1 = 6\sin 20\pi t$  (cm) và  $x_2 = 8\cos 20\pi t$  (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

- A. 7 cm.                      B. 14 cm.                      C. 10 cm.                      D. 2 cm.

**Câu 17:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình vận tốc  $v = 10\pi\cos(2\pi t - \frac{\pi}{6})$  (cm/s). Li độ của chất điểm tại thời điểm  $t = 2\text{s}$  là

- A. 2,5 cm.                      B. - 2,5 cm.                      C. - 5 cm.                      D. +5 cm.

**Câu 18:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ 10 cm và có pha ban đầu lần lượt  $\frac{\pi}{6}$  và  $\frac{\pi}{2}$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này biên độ là

- A.  $10\sqrt{2}$  cm.                      B.  $10\sqrt{3}$  cm.                      C. 10 cm.                      D. 20 cm.

**Câu 19:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn ra 2,5 cm khi vật nặng có khối lượng 250g, cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chu kì của con lắc lò xo này có giá trị gần giá trị nào nhất

- A. 10 s.                      B. 1 s.                      C. 125,7 s.                      D. 0,31 s.

**Câu 20:** Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Biết quãng đường mà vật đi được trong 4s là 32cm. Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 21:** Một con lắc đơn dài  $l = 1m$  dao động điều hoà tại một nơi có gia tốc rơi tự do  $g \approx \pi^2$  m/s. Trong thời gian 5 phút, số dao động toàn phần mà con lắc thực hiện được là

- A. 120.                      B.150.                      C.100.                      D.75.

**Câu 22:** Một vật dao động điều hoà với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 5 cm, tỉ số giữa thế năng và động năng của vật là

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

**Câu 23:** Một con lắc lò xo có  $k = 40$  N/m và  $m = 100$  g. Dao động riêng của con lắc này có tần số góc là

- A. 400 rad/s.                      B.  $0,1\pi$  rad/s.                      C. 20 rad/s.                      D.  $0,2\pi$  rad/s.

**Câu 24:** Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật bằng

- A. 8 cm.                      B. 14 cm.                      C. 10 cm.                      D. 12 cm.

**Câu 25:** Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 4\sin(\pi t - \pi/6)$  cm và  $x_2 = 4\sin(\pi t - \pi/2)$  cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A.  $4\sqrt{3}$ cm.                      B.  $2\sqrt{7}$ cm.                      C.  $2\sqrt{2}$  cm.                      D.  $2\sqrt{3}$ cm.

**Câu 26:** Một vật dao động điều hoà có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian  $t = 0$  lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

- A.  $t = \frac{T}{6}$ .                      B.  $t = \frac{T}{4}$ .                      C.  $t = \frac{T}{4}$ .                      D.  $t = \frac{T}{2}$ .

**Câu 27:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là  $40\sqrt{3}$  cm/s. Lấy  $\pi = 3,14$ . Phương trình dao động của chất điểm là

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

**Câu 28:** Một chất điểm dao động theo phương trình  $x = 6\cos\omega t$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

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

**Câu 29:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình  $x = 8\cos 10t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

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

## CHƯƠNG II. SÓNG CƠ VÀ SÓNG ÂM

$$\text{Bước sóng : } \lambda = vT = \frac{v}{f} \text{ (m)}$$

T : chu kỳ sóng (s)

f : tần số sóng (Hz)

v : vận tốc sóng (m/s)

**1. Biểu thức sóng:**

-Tại nguồn:  $u = a \cos \omega t$

-Tại một điểm cách nguồn một đoạn x:  $u_M = a \cos(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda})$

**2. Hai điểm cách nhau một đoạn d có độ lệch pha:  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$**

◦ Bằng một số nguyên lần bước sóng:  $d = k\lambda$  : Hai dao động cùng pha

◦ Bằng một số nguyên lẻ nửa lần bước sóng:  $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$  : Hai đđ ngược pha

**3. Giao thoa sóng:**

◦ Tại M là cực đại :  $d_2 - d_1 = k\lambda$

◦ Tại M là cực tiểu :  $d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda$

$d_1$  : Khoảng cách từ nguồn 1 đến M

$d_2$  : Khoảng cách từ nguồn 2 đến M

**4. Sóng dừng:**

◦ Hai đầu cố định (Hai đầu là hai nút):  $l = k \frac{\lambda}{2}$

(chiều dài dây là số nguyên lần nửa bước sóng) ( $k = 1, 2, 3, \dots$ ) - k: số bụng , k+1: số nút

◦ Một đầu cố định, một đầu tự do (Đầu nút , đầu bụng):  $l = (2k + 1)\frac{\lambda}{4}$

- Số nút sóng = số bụng sóng = k + 1

**II. Sóng âm**

**1. ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA ÂM**

**1.1. Âm. Nguồn âm :**

1. **Âm là gì :** Sóng cơ truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn

2. **Nguồn âm :** Một vật dao động phát ra âm là một nguồn âm.

**3. Âm nghe được, hạ âm, siêu âm :**

- Âm nghe được( sóng âm) tần số từ : 16Hz đến 20000Hz

- Hạ âm : Tần số < 16Hz

- Siêu âm : Tần số > 20.000Hz

**4. Sự truyền âm :**

a. **Môi trường truyền âm :** Âm truyền được qua các chất rắn, lỏng và khí

**b. Tốc độ truyền âm :** Tốc độ truyền âm trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí và nhỏ hơn trong chất rắn

**1.2. Những đặc trưng vật lý của âm :**

**1. Tần số âm :** Đặc trưng vật lý quan trọng của âm

**2. Cường độ âm và mức cường độ âm :**

**a. Cường độ âm I :** Đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian. Đơn vị  $W/m^2$

**b. Mức cường độ âm** 
$$L(B) = \lg \frac{I}{I_0} \text{ Hoặc } L(dB) = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0}$$

Với  $I_0 = 10^{-12} W/m^2$  ở  $f = 1000Hz$ : cường độ âm chuẩn.

\*- Tai người cảm thụ được âm : 0dB đến 130dB

**3. Âm cơ bản và họa âm :**

- Khi một nhạc cụ phát ra một âm có tần số  $f_0$  ( âm cơ bản ) thì đồng thời cũng phát ra các âm có tần số  $2f_0, 3f_0, 4f_0 \dots$  ( các họa âm) tập hợp các họa âm tạo thành phổ của nhạc âm.

- Tổng hợp đồ thị dao động của tất cả các họa âm ta có đồ thị dao động của nhạc âm là đặc trưng vật lý của âm

**2. ĐẶC TRƯNG SINH LÝ CỦA ÂM**

**2.1. Độ cao :** Đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với tần số.

- Tần số lớn : Âm cao
- Tần số nhỏ : Âm trầm
- Hai âm có cùng độ cao thì có cùng tần số.

**2.2. Độ to :** Đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với mức cường độ âm. - Cường độ càng lớn : Nghe càng to

**2.3. Âm sắc :** Đặc trưng sinh lý của âm giúp ta phân biệt âm do các nguồn âm khác nhau phát ra.

- Âm sắc liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm.
- Âm do các nguồn âm khác nhau phát ra thì khác nhau về âm sắc.

**BÀI TẬP TỰ LUYỆN**

**Mức độ 1: Nhận biết**

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây về sóng cơ là sai?

- A. Sóng cơ là quá trình lan truyền dao động cơ trong một môi trường vật chất.
- B. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì dao động.
- C. Sóng dọc là sóng có các phần tử của môi trường dao động dọc theo phương trùng với phương truyền sóng.
- D. Sóng ngang là sóng có các phần tử của môi trường dao động theo phương ngang.

**Câu 2:** Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. biên độ và có hiệu số pha không thay đổi theo thời gian.
- B. biên độ nhưng khác tần số.
- C. pha ban đầu nhưng khác tần số.

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

**Câu 3:** Chọn câu sai:

- A. Sóng cơ học truyền được trong chân không.
- B. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc.
- C. Sóng cơ học có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
- D. Sóng truyền trên mặt nước là sóng ngang.

**Câu 4:** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
- B. Sóng dọc có phương dao động của các phần tử vật chất trùng với phương truyền sóng.
- C. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất (nơi sóng truyền qua) cùng truyền đi theo sóng.
- D. Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ trong môi trường vật chất.

**Câu 5:** Sóng ngang (Sóng cơ) truyền được trong môi trường nào ?

- A. Chất khí.
- B. Chỉ trong chất rắn.
- C. Chất rắn và trên bề mặt chất lỏng.
- D. Cả trong ba môi trường rắn, lỏng, khí.

**Câu 6:** Sóng cơ nếu là sóng dọc thì **không** có tính chất nào nêu dưới đây ?

- A. Chỉ truyền được trong chất lỏng và chất rắn.
- B. Không truyền được trong chân không.
- C. Có tốc độ phụ thuộc vào bản chất của môi trường.
- D. Phương dao động của các phần tử của môi trường trùng với phương truyền sóng.

**Câu 7:** Chọn phát biểu **sai** về sóng cơ.

- A. Tốc độ truyền pha dao động là tốc độ truyền sóng.
- B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
- C. Tần số dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua là tần số của sóng.
- D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng và dao động cùng pha.

**Câu 8:** Khi sóng truyền từ môi trường này sang một môi trường khác, đại lượng **không** thay đổi là

- A. cường độ sóng.
- B. bước sóng.
- C. chu kì của sóng.
- D. tốc độ truyền sóng.

**Câu 9:** Câu nào **sai** ?

- A. Sóng cơ là những dao động truyền theo thời gian và trong không gian.
- B. Sóng cơ là những giao động cơ lan truyền theo thời gian trong một môi trường.
- C. Phương trình sóng cơ là một hàm biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì T.
- D. Phương trình sóng cơ là một hàm biến thiên tuần hoàn trong không gian với chu kì  $\lambda$ .

**Câu 10:** Hai âm phát ra có âm sắc khác nhau là do chúng có sự khác nhau về

- A. biên độ và năng lượng âm.
- B. độ cao và độ to của âm.
- C. đồ thị dao động và các họa âm.
- D. cường độ và mức cường độ âm.

**Câu 11:** Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai bụng (hoặc hai nút) liên tiếp bằng

- A. một bước sóng.
- B. nửa bước sóng.
- C.  $\frac{1}{4}$  bước sóng.
- D. hai bước sóng.

**Câu 12:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kì T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng một bước sóng là

- A. 4T.
- B. 0,5T.
- C. T.
- D. 2T.

**Câu 13:** Đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền trong một đơn vị thời gian là

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

**Câu 14:** Các đặc tính nào sau đây là đặc tính sinh lí của âm?

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

**Câu 15:** Chọn phát biểu sai về sóng âm:

- A. Sóng cơ có tần số từ 16Hz đến 20kHz thì gây cảm giác âm lên tai người.
- B. Sóng âm là sự lan truyền các dao động cơ trong môi trường.
- C. Sóng âm truyền được trong các môi trường: rắn, lỏng, khí.
- D. Trong chân không, sóng âm lan truyền với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng.

**Câu 16:** Phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ và sóng cơ

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

**Câu 17:** Độ to của âm là một đặc tính sinh lý gắn liền với đặc trưng vật lí

- A. tần số âm và tốc độ âm.
- B. bước sóng và tốc độ âm.
- C. cường độ âm và bước sóng.
- D. mức cường độ âm.

**Câu 18:** Nhận định nào sau đây **đúng**? Sóng âm

- A. lan truyền được trong tất cả các môi trường vật chất và cả trong chân không.
- B. lan truyền trong không khí nhanh hơn trong chất lỏng.
- C. lan truyền trong chất lỏng nhanh hơn trong chất rắn.
- D. không truyền được trong chân không.

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “nhỏ”.
- B. Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “to”.
- C. Âm “to” hay “nhỏ” tùy thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm.
- D. Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “to”.

**Câu 20:** Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định là:



- A. Chiều dài sợi dây bằng số nguyên lẻ lần nửa bước sóng.
- B. Chiều dài sợi dây bằng số nguyên lẻ lần một phần tư bước sóng.
- C. Chiều dài sợi dây bằng số nguyên lần nửa bước sóng.
- D. Chiều dài sợi dây bằng số chẵn nửa bước sóng.

**Mức độ 2: Thông hiểu**

**Câu 1:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về sóng âm trên sợi dây

- A. Khoảng cách giữa nút và bụng liên tiếp bằng nửa bước sóng.
- B. Trường hợp sợi dây có hai đầu dây cố định thì số nút lớn hơn số bụng một đơn vị.
- C. Trường hợp sợi dây có một đầu cố định và một đầu tự do thì số nút bằng số bụng.
- D. Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp bằng nửa bước sóng.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ lan truyền, điện trường và từ trường đều biến thiên theo thời gian.
- B. Khi sóng điện từ lan truyền, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .
- C. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên thời gian.
- D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

**Câu 3:** Trong hiện tượng giao thoa sóng, điều kiện để một điểm M nằm trong môi trường truyền sóng là cực đại giao thoa phải có độ lệch pha sóng từ hai nguồn truyền tới thỏa mãn điều kiện

- A.  $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ .
- B.  $\Delta\varphi = (2k + 1)\pi$ .
- C.  $\Delta\varphi = k\frac{\pi}{2}$ .
- D.  $\Delta\varphi = 2k\pi$ .

**Câu 4:** Trong sóng dừng, độ lệch pha của hai phần tử môi trường nằm đối xứng qua một nút là

- A.  $2\pi$  (rad).
- B.  $\pi/2$  (rad).
- C. 0 (rad).
- D.  $\pi$  (rad).

**Câu 5:** Chọn câu **đúng**?

- A. Mức cường độ âm là năng lượng sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích.
- B. Khi mức cường độ âm bằng 2(B) thì cường độ âm chuẩn lớn gấp 100 lần cường độ âm.
- C. Khi mức cường độ âm bằng 20 (dB) thì cường độ âm lớn gấp 100 lần cường độ âm chuẩn.
- D. Khi mức cường độ âm bằng 20 (dB) thì cường độ âm lớn gấp 20 lần cường độ âm chuẩn.

**Câu 6:** Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp

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

**Câu 7:** Trong hệ sóng dừng trên sợi dây, khoảng cách giữa bụng sóng và nút sóng liên tiếp là d. Bước sóng trên dây là

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

**Câu 8:** Trên một sợi dây có chiều dài l, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với hai bụng, bước sóng trên dây là

- A. l.
- B. 2l.
- C. l/2.
- D. 3l/2.

**Câu 9:** Trên một sợi dây có chiều dài  $l$ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng duy nhất, biết vận tốc truyền sóng trên dây là  $v$  không đổi. Tần số của sóng là

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

**Mức độ 3: vận dụng thấp**

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

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

**Câu 2:** Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với chu kì 4 s và tốc độ 0,5 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên dây có dao động ngược pha là

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

**Câu 3:** Một sóng cơ truyền sóng trong môi trường có phương trình  $u = A\cos(2\pi t - 0,02x)$  ( $u, x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng là

- A. 4 m/s.                      B. 3m/s.                      C. 2 m/s.                      D. 1 m/s.

**Câu 5:** Một sóng có tần số 50 Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 30 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau

$\frac{\pi}{3}$  bằng

- A. 10 cm.                      B. 20 cm.                      C. 5 cm.                      D. 60 cm.

**Câu 6:** Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha. Biết bước sóng bằng 20cm. Nếu điểm M nằm trên đường cực tiểu giao thoa thì hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm M có thể là giá trị nào dưới đây?

- A. 60cm.                      B. 40cm.                      C. 20cm.                      D. 10cm.

**Câu 7:** Ở một mặt nước (đủ rộng), tại điểm O có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_O = 4\cos 20\pi t$  ( $u$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 m/s, coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Phương trình dao động của phần tử nước tại điểm M (ở mặt nước), cách O một khoảng 50 là

- A.  $u_M = 4\cos(20\pi t + \frac{\pi}{2})$  cm.                      B.  $u_M = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi}{4})$  cm.  
 C.  $u_M = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm.                      D.  $u_M = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi}{2})$  cm.

**Câu 8:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, người ta dùng hai nguồn kết hợp có tần số 50 Hz và đo được khoảng cách giữa 2 cực đại liên tiếp nằm trên đường nối liền hai nguồn sóng là 4 mm. Tốc độ truyền sóng nước là

- A. 0,1 m/s.                      B. 0,3 m/s.                      C. 0,2 m/s.                      D. 0,4 m/s.

**Câu 9:** Trên một sợi dây treo thẳng đứng đầu trên cố định, đầu dưới tự do đang có sóng dừng với hai nút liền kề cách nhau 10cm. Người ta đếm được tất cả 5 nút (kể cả nút ở đầu dây). Chiều dài sợi dây sẽ là bao nhiêu?

- A. 25 cm.                      B. 65 cm.                      C. 45 cm.                      D. 55 cm.

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

- A. 50 dB.                      B. 60 dB.                      C. 70 dB.                      D. 80 dB.

**Câu 11:** Cho cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Một âm có mức cường độ âm là 80 dB thì có cường độ âm là

- A.  $10^{-6} \text{ W/m}^2$ .                      B.  $10^{-4} \text{ W/m}^2$ .                      C.  $10^{-2} \text{ W/m}^2$ .                      D.  $3 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$ .

**Câu 12:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 1,0 cm.                      B. 4,0 cm.                      C. 2,0 cm.                      D. 0,25 cm.

**Câu 13:** Sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, có hai bụng sóng. Sóng dừng có bước sóng bằng

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

**Câu 14:** Khi cường độ âm tại một điểm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm tại đó bằng

- A. 20 dB.                      B. 1000 dB.                      C. 50 dB.                      D. 100 dB

**Câu 15:** Phương trình sóng tại nguồn O có dạng  $u_o = 3\cos 10\pi t$  (cm), t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là 1m/s. Coi biên độ không đổi khi sóng truyền. Phương trình sóng tại điểm M trên phương truyền sóng, cách O một đoạn 5 cm có dạng

- A.  $u_M = 3\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})$  (cm).                      B.  $u_M = 3\cos(10\pi t + \pi)$  (cm).  
C.  $u_M = 3\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$  (cm).                      D.  $u_M = 3\cos(10\pi t + \pi)$  (cm).

**Câu 16:** Trong một thí nghiệm dùng máy rung với tần số 50 Hz để truyền dao động cho một đầu sợi dây đàn hồi, đầu kia của dây được giữ cố định. Quan sát trên dây thấy sóng dừng và đếm được 5 bụng. Muốn trên dây có sóng dừng với 6 bụng thì phải điều chỉnh máy rung với tần số là

- A. 60 Hz.                      B. 41,7 Hz.                      C. 71,4 Hz.                      D. 55 Hz.

**Câu 17:** Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp cùng pha. Biết bước sóng bằng 20 cm. Nếu điểm M nằm trên đường cực tiểu giao thoa thì hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm M không thể là giá trị

- A. 70 cm.                      B. 30 cm.                      C. 40 cm.                      D. 50 cm.

**Câu 18:** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là  $10^{-5} \text{ W/m}^2$ . Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

- A. 70 dB.                      B. 80 dB.                      C. 50 dB.                      D. 60 dB.

**Câu 19:** Cho một sóng ngang có phương trình sóng là  $u = 5 \cos \pi \left( \frac{t}{0,1} - \frac{x}{2} \right)$  mm, trong đó x tính bằng m, t tính bằng giây. Li độ của phần tử sóng M cách gốc tọa độ 3 m ở thời điểm  $t = 2$  s là

- A.  $u_M = 0$  mm.              B.  $u_M = 5$  mm.              C.  $u_M = 5$  cm.              D.  $u_M = 2,5$  cm.

**Câu 20:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

- A. 1,0 cm.                      B. 4,0 cm.                      C. 2,0 cm.                      D. 0,25 cm.

### CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

#### A. Lý thuyết và công thức

##### 1. Biểu thức:

\*Hiệu điện thế:  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$

u: Điện áp tức thời (V);  $U_0$ : Điện áp cực đại (V);  $\omega$ : tần số góc (rad/s)

\*Dòng điện:  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$

- i : cường độ dòng điện tức thời(A)

-  $I_0$  : cường độ dòng điện cực đại (A)

##### 2. Giá trị hiệu dụng:

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \quad \text{Mở rộng:} \quad E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$$

Chú ý:

- Khi tính toán, đo lường, người ta chủ yếu sử dụng các giá trị hiệu dụng.

- Các dụng cụ đo điện (ampe kế, vôn kế...) cho ta các giá trị hiệu dụng của các đại lượng.

##### 3. Mạch R-L-C:

● **Định luật Ôm:**  $I = \frac{U}{Z}$

\***Tổng trở:**  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$  ( $\Omega$ )

\***Cảm kháng:**  $Z_L = L\omega = L2\pi f$  ( $\Omega$ )

L : độ tự cảm của cuộn dây (Henri:H)

\***Dung kháng:**  $Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{C2\pi f}$  ( $\Omega$ )

C : Điện dung của tụ điện (Fara :F)

● **Điện áp hiệu dụng:**  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

-  $U_R = I.R$  : Điện áp hai đầu điện trở

- $U_L = I.Z_L$  : Điện áp hai đầu cuộn dây
- $U_C = I.Z_C$  : Điện áp hai đầu tụ điện

● **Độ lệch pha giữa u và i là  $\varphi$**  ( $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ )

$$\text{Với } \operatorname{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R}$$

- $Z_L > Z_C \Leftrightarrow \varphi_u > \varphi_i \Rightarrow \varphi > 0$  : u sớm hơn i
- $Z_L < Z_C \Leftrightarrow \varphi_u < \varphi_i \Rightarrow \varphi < 0$  : u trễ so với i
- $Z_L = Z_C \Leftrightarrow \varphi_u = \varphi_i \Rightarrow \varphi = 0$  : u cùng pha với i

**\*Chú ý:**

- Trong mạch điện chỉ có điện trở thuần ( $Z = R$ ) thì điện áp u và dòng điện i luôn cùng pha.

- Trong mạch điện chỉ có tụ điện ( $Z = Z_C = \frac{1}{\omega C}$ ) thì u trễ pha so với i một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

- Trong mạch điện chỉ có cuộn cảm ( $Z = Z_L = \omega L$ ) thì u sớm pha so với i một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

- Khi giải các bài tập về mạch R, L, C ta có thể dùng phương pháp giản đồ Fre-nen (tương tự như việc tổng hợp các dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số)

- Khi tăng f (hay tăng  $\omega$ ) thì cảm kháng  $Z_L$  tăng và dung kháng  $Z_C$  giảm do đó tổng trở Z của mạch sẽ tăng  $\Rightarrow$  các hệ quả là dòng điện hiệu dụng I giảm, hệ số công suất  $\cos \varphi$  giảm, điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở  $U_R = IR$  giảm, điện áp hiệu dụng trên tụ điện  $U_C = IZ_C$  giảm.

● **Công suất tiêu thụ của mạch:**  $P = UI \cos \varphi$  hoặc  $P = RI^2$  (đơn vị là oát: W)

(Công suất tiêu thụ của mạch điện xoay chiều luôn bằng công suất tỏa nhiệt trên điện trở R)

**\*Hệ số công suất:**  $\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$  ( $\cos \varphi \leq 1$ )

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN Mức độ 1: Nhận biết

**Câu 1:** Chọn câu **đúng**. Dòng điện xoay chiều là dòng điện

- A. có cường độ biến đổi điều hòa theo thời gian.
- B. có cường độ không đổi theo thời gian.
- C. có chiều biến đổi theo thời gian.
- D. có cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 2:** Mạng điện dân dụng một pha sử dụng ở Việt Nam có giá trị điện áp hiệu dụng và tần số là

- A. 100V – 50Hz.      B. 220V – 60Hz.      C. 220V – 50Hz.      D. 110V – 60Hz.

**Câu 3:** Số đo ampe kế xoay chiều mắc trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ

- A. Giá trị tức thời của cường độ dòng điện.
- B. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện.

C. Giá trị trung bình của cường độ dòng điện.

D. Giá trị cực đại của cường độ dòng điện.

**Câu 4:** Cường độ dòng điện trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh có dạng  $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A.  $I = 4$  A.

B.  $I = 2$  A.

C.  $I = 2,83$  A.

D.  $I = 1,41$  A.

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch **không** phụ thuộc vào

A. tần số của điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch.

B. điện trở thuần của đoạn mạch.

C. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.

D. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.

**Câu 6:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

A.  $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ .

B.  $\sqrt{R^2 - \frac{1}{(\omega C)^2}}$ .

C.  $\sqrt{R^2 + \frac{1}{(\omega C)^2}}$ .

D.  $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ .

**Câu 7:** Trong các thiết bị như quạt điện, tủ lạnh người ta nâng cao hệ số công suất nhằm

A. tăng công suất của thiết bị.

B. giảm hao phí điện năng vô ích.

C. tăng điện áp ở hai đầu thiết bị.

D. tăng cường độ dòng điện qua thiết bị.

### Mức độ 2: Thông hiểu

**Câu 1:** Khi cho tần số của điện áp xoay chiều giữa hai đầu một cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm đó

A. không thay đổi.

B. tăng lên 2 lần.

C. giảm 4 lần.

D. tăng lên 4 lần.

**Câu 2:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi  $u_{AB}$ ,  $u_R$ ,  $u_L$  và  $u_C$  lần lượt là điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB, giữa hai đầu R, giữa hai đầu L và giữa hai đầu C. Nhận định **đúng** là

A.  $u_L$  cùng pha với  $u_C$ .

B.  $u_{AB}$  ngược pha với  $u_C$ .

C.  $u_C$  trễ pha so với  $u_{AB}$ .

D.  $u_L$  trễ pha so với  $u_{AB}$ .

**Câu 3:** Nếu tăng điện dung C của tụ điện lên gấp đôi và giảm tần số f của dòng điện xoay chiều qua tụ điện còn một nửa thì dung kháng  $Z_C$  của tụ điện sẽ

A. không thay đổi.

B. tăng 4 lần.

C. giảm 4 lần.

D. giảm 2 lần.

**Câu 4:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{6})$  (V) vào một đoạn mạch thì cường độ dòng điện qua mạch có dạng  $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Nhận định nào sau đây **đúng**?

A. Đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm.

B. Đoạn mạch chỉ có tụ điện.

C. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần.

**D.** Đoạn mạch có điện trở thuần và tụ điện ghép nối tiếp.

**Câu 5:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Gọi  $U$ ,  $U_R$ ,  $U_L$  lần lượt là điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu điện trở và hai đầu cuộn dây. Nhận định nào sau đây đúng?

**A.**  $U=U_R+U_L$ .

**B.**  $U=U_R-U_L$ .

**C.**  $U<U_R+U_L$ .

**D.**  $U>U_R+U_L$ .

**Câu 6:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  (V) vào hai đầu điện trở thuần  $R$  thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

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

**C.**  $i = \frac{U_0}{R}\cos(\omega t)$

**D.**  $i = U_0R \cos(\omega t)$

**Câu 7:** Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

**A.** Đoạn mạch có điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp.

**B.** Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp.

**C.** Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần  $L$ .

**D.** Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần  $R$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp.

**Câu 8:** Trong mạch điện xoay chiều có  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu tăng tần số của dòng điện và giữ nguyên các thông số khác của đoạn mạch thì

**A.** điện áp hiệu dụng trên điện trở tăng.

**B.** hệ số công suất của đoạn mạch tăng.

**C.** cường độ hiệu dụng của dòng điện tăng.

**D.** điện áp hiệu dụng trên tụ điện giảm.

**Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos\omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện  $C$ . Nhận định nào sau đây **sai**?

**A.** Dung kháng của tụ điện tỉ lệ nghịch với tần số góc  $\omega$  của điện áp xoay chiều.

**B.** Cường độ hiệu dụng trong mạch là  $I = C\omega U$ .

**C.** Trong đoạn mạch không có dòng điện xoay chiều đi qua vì giữa bản tụ là điện môi.

**D.** Cường độ dòng điện trong mạch sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $u$ .

**Câu 10:** Xét đoạn mạch điện xoay chiều có  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp. Nếu tăng tần số của dòng điện thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch thay đổi thế nào?

**A.** Cảm kháng tăng còn dung kháng giảm.

**B.** Cảm kháng và dung kháng đều giảm.

**C.** Cảm kháng giảm còn dung kháng tăng.

**D.** Cảm kháng và dung kháng đều tăng.

**Câu 11:** Xét đoạn mạch điện xoay chiều  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở  $R$  trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ . Chọn ý đúng về đoạn mạch này

- A. Đoạn mạch có điện trở thuần lớn hơn cảm kháng.
- B. Đoạn mạch có tính dung kháng.
- C. Đoạn mạch đang có cộng hưởng điện.
- D. Đoạn mạch có tính cảm kháng.

**Câu 12:** Trên một đoạn mạch điện xoay chiều gồm các phần tử điện mắc nối tiếp nhau, nếu cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch đó thì ta kết luận được là

- A. đoạn mạch không thể có tụ điện.
- B. đoạn mạch có cảm kháng lớn hơn dung kháng.
- C. đoạn mạch chỉ có tụ điện.
- D. đoạn mạch chỉ có điện trở thuần và tụ điện.

**Câu 13:** Đối với đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Công suất điện tiêu thụ bằng 0.
- B. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp 2 đầu đoạn mạch là  $\frac{\pi}{2}$ .
- C. Cường độ dòng điện hiệu dụng tăng khi tần số dòng điện giảm.
- D. Cảm kháng của đoạn mạch tỷ lệ thuận với chu kỳ của dòng điện.

**Câu 14:** Điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  có pha dao động tại thời điểm  $t = 0,01s$  là

- A.  $2\pi$ .
- B.  $\pi$ .
- C. 0.
- D.  $1,5\pi$ .

**Câu 15:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện tức thời chạy trong mạch là  $i$ . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Cường độ dòng điện  $i$  trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp  $u$ .
- B. Cường độ dòng điện  $i$  ngược pha với điện áp  $u$ .
- C. Điện áp  $u$  trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện  $i$ .
- D. Cường độ dòng điện  $i$  cùng pha với điện áp  $u$ .

**Câu 16:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$  (A). Giá trị của  $\varphi$  là

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

**Câu 17:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 2\pi ft$  ( $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Với tần số  $f_1$  thì đoạn mạch có tính cảm kháng. Với tần số  $f_2$  thì trong mạch có cộng hưởng điện. Nhận định **đúng** là

- A.  $f_1 = f_2$ .
- B.  $f_1 > f_2$ .
- C.  $f_1 \leq f_2$ .
- D.  $f_1 < f_2$ .

**Câu 18:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R,L,C nối tiếp. Giả sử ban đầu đoạn mạch có tính cảm kháng. Để đoạn mạch xảy ra cộng hưởng ta phải



A. giảm dần điện trở thuần của mạch.

B. giảm dần tần số góc  $\omega$ .

C. tăng dần điện dung C của tụ.

D. tăng dần độ tự cảm L của cuộn dây.

**Câu 19:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết đoạn mạch có tính cảm kháng. Điện áp tức thời giữa hai bản tụ có pha ban đầu là

A.  $-\pi$ .

B.  $-\frac{\pi}{4}$ .

C. 0.

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

**Mức độ 3: Vận dụng thấp**

**Câu 1:** Đặt điện áp  $u = 40\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 32V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là

A. 72V.

B. 48V.

C. 24V.

D. 96V.

**Câu 2:** Một đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R=100\Omega$ , cuộn cảm thuần và một tụ điện. Biết cảm kháng của đoạn mạch là  $50\Omega$  và cường độ dòng điện qua mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Tổng trở của đoạn mạch là

A.  $100\Omega$ .

B.  $150\Omega$ .

C.  $50\sqrt{3}\Omega$ .

D.  $200\Omega$ .

**Câu 3:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V) thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

A.  $100\sqrt{2}$  W.

B. 100W.

C. 200W.

D. 400W.

**Câu 4:** Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần  $R=50\Omega$  có dòng điện xoay chiều  $i = 2 \cos 100\pi t$  (A) chạy qua. Nhiệt lượng toả ra ở R trong thời gian 5 phút là

A. 500J.

B. 30000J.

C. 0.

D. 60000J.

**Câu 5:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết tần số dòng điện là 50Hz. Để hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra thì điều chỉnh L bằng

A.  $\frac{0,25}{\pi}$  H.

B.  $\frac{4}{\pi}$  H.

C.  $\frac{0,4}{\pi}$  H.

D.  $\frac{2,5}{\pi}$ .

**Câu 6:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị bằng điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện. Dòng điện tức thời trong đoạn mạch chậm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. 0,707.

B. 0,866.

C. 0,924.

D. 0,999.

**Câu 7:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $100\Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

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

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

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

**Câu 8:** Cho đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R=100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết cường độ tức thời trong mạch là  $i = \cos 100\pi t$  (A). Biểu thức điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB là

A.  $u = 150\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V).

B.  $u = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V).

C.  $u = 200\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V).

D.  $u = 100\cos(100\pi t)$  (V).

**Câu 9:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{5}{\pi}$  (H). Tại thời điểm  $t$ , khi điện áp có giá trị 50V thì cường độ dòng điện là 0,1A. Điện áp cực đại hai đầu cuộn dây là

A. 100(V).

B.  $\frac{100}{\sqrt{3}}$  (V).

C.  $100\sqrt{2}$  (V).

D.  $100\sqrt{3}$  (V).

**Câu 10:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,1}{\pi}$  (H). Cảm kháng của cuộn dây là

A.  $50\Omega$ .

B.  $1\Omega$ .

C.  $20\Omega$ .

D.  $10\Omega$ .

**Câu 11:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng  $5\sqrt{2}$  chạy qua điện trở  $R = 10\Omega$ . Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian 30 phút là

A.  $9 \cdot 10^5$ J.

B.  $9 \cdot 10^4$ J.

C.  $6 \cdot 10^5$ J.

D.  $6 \cdot 10^4$ J.

**Câu 12:** Cho dòng điện xoay chiều  $i = 4\cos 20\pi t$  (A). Ở thời điểm  $t_1$  dòng điện có cường độ dòng điện bằng 2A và đang giảm. Ở thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,025$  (s) thì cường độ dòng điện có giá trị bằng

A.  $3\sqrt{2}A$ .

B.  $2A$ .

C.  $-2\sqrt{3}A$ .

D.  $2\sqrt{3}A$ .

**Câu 13:** Một mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi chọn pha ban đầu của hiệu điện thế bằng không thì biểu thức của hiệu điện thế có dạng:

A.  $u = 220\cos 50\pi t$  (V).

B.  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V).

C.  $u = 220\sqrt{2}\cos 100t$  (V).

D.  $u = 220\cos 50t$  (V).

**Câu 14:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị các phần tử cố định. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi. Khi tần số góc của dòng điện bằng  $\omega_0$  thì cảm kháng và dung kháng có giá trị  $Z_L = 100\Omega$  và  $Z_C = 25\Omega$ . Để trong mạch xảy ra cộng hưởng, ta phải thay đổi tần số góc của dòng điện đến giá trị  $\omega$  bằng

A.  $0,5\omega_0$ .

B.  $2\omega_0$ .

C.  $4\omega_0$ .

D.  $0,25\omega_0$ .



**B. ĐỀ THI CÁC NĂM THAM KHẢO:**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐỀ MINH HỌA**

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ I NĂM HỌC 2020 - 2021  
Môn: Vật lí, Lớp 12**

Thời gian làm bài: 45 phút, không tính thời gian phát đề

Họ và tên học sinh ..... Mã số học sinh .....

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Câu 1.** Nhận định nào sau đây **đúng nhất** khi nói về dao động điều hoà?

- A.** Dao động điều hoà tuân theo quy luật hình sin với tần số không đổi.
- B.** Dao động điều hoà có biên độ dao động biến thiên tuần hoàn.
- C.** Dao động điều hoà có pha dao động không đổi.
- D.** Li độ dao động điều hoà tuân theo quy luật hình sin hoặc cosin với tần số, biên độ và pha ban đầu không đổi theo thời gian.

**Câu 2.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động điều hoà của một vật?

- A.** Gia tốc có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí biên.
- B.** Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì vận tốc và gia tốc luôn trái dấu.
- C.** Thế năng dao động điều hoà cực đại khi vật ở biên.
- D.** Gia tốc và li độ luôn lệch pha nhau  $\pi/2$ .

**Câu 3.** Nhận định nào sau đây **không đúng?** Một con lắc lò xo dao động điều hoà có

- A.** tần số tỉ lệ với căn bậc hai của khối lượng vật.
- B.** năng lượng biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C.** chu kỳ tăng 2 lần khi khối lượng vật tăng 4 lần.
- D.** vận tốc sớm pha so với li độ  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 4.** Hệ con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình li độ  $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$ . Góc thời gian đã được chọn vào lúc chất điểm

- A.** qua vị trí có tọa độ  $x = -A/2$  theo chiều dương.    **B.** qua vị trí có li độ  $x = -A/2$  theo chiều âm.
- C.** qua vị trí có li độ  $x = +A/2$  theo chiều âm.    **D.** qua vị trí có li độ  $x = +A/2$  theo chiều dương.

**Câu 5.** Công thức tính chu kì của con lắc đơn  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  được áp dụng

- A.** với mọi biên độ.    **B.** với biên độ nhỏ.    **C.** với biên độ lớn.    **D.** với chiều dài dây treo nhỏ.

**Câu 6.** Trong khoảng thời gian  $t$  con lắc đơn dao động điều hoà thực hiện được 10 dao động toàn phần. Nếu giảm khối lượng  $m$  đi bốn lần thì trong khoảng thời gian  $t$  đó con lắc thực hiện được

- A.** 40 dao động toàn phần.    **B.** 20 dao động toàn phần.

- C. 10 dao động toàn phần.                      D. 5 dao động toàn phần.

**Câu 7.** Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Dao động của hệ chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn là dao động tắt dần.  
 B. Chu kì riêng của hệ dao động phụ thuộc vào biên độ dao động.  
 C. Tần số riêng của hệ dao động chỉ phụ thuộc vào cấu tạo của hệ dao động.  
 D. Dao động của con lắc đơn luôn được coi là dao động tự do.

**Câu 8.** Nhận định nào sau đây là **sai**? Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số

- A. phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.  
 B. phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần.  
 C. lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha.  
 D. nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha.

**Câu 9.** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng biên độ là a, cùng chu kỳ T và có độ lệch pha bằng  $2\pi/3$  thì dao động tổng hợp của hai dao động đó sẽ có biên độ bằng

- A. 2a.                      B. a.                      C. 0.                      D. a/2.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về sóng cơ học?

- A. Chu kỳ của sóng là chu kì dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua.  
 B. Năng lượng sóng là năng lượng dao động của các phần tử của môi trường có sóng truyền qua.  
 C. Bước sóng là quãng đường mà một phần tử của môi trường truyền đi trong một chu kỳ.  
 D. Biên độ của sóng là biên độ dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua.

**Câu 11.** Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 200 cm.                      B. 5 cm.                      C. 50 cm.                      D. 20 cm.

**Câu 12.** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp đồng pha. Gọi  $d_1, d_2$  lần lượt là khoảng cách từ hai nguồn sóng đến điểm thuộc vùng giao thoa. Những điểm trong môi trường truyền sóng là cực đại giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn tới là

- A.  $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$                       B.  $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$   
 C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$                       D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

**Câu 13.** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn sóng

phát ra hai sóng kết hợp cùng pha có bước sóng 10 cm. Trên đoạn thẳng  $S_1S_2$ , hai cực đại giao thoa liên tiếp cách nhau một đoạn bằng

- A. 10 cm.                      B. 5 cm.                      C. 20 cm.                      D. 2,5 cm.

**Câu 14.** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có bước sóng  $\lambda$  thì khoảng cách giữa  $n$  nút sóng liên tiếp bằng

- A.  $n\frac{\lambda}{4}$ .                      B.  $n\frac{\lambda}{2}$ .                      C.  $(n-1)\frac{\lambda}{2}$ .                      D.  $(n-1)\frac{\lambda}{4}$ .

**Câu 15.** Trên một sợi dây dài 2 m 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. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

**Câu 16.** Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

- A. cường độ âm.                      B. độ to của âm.                      C. mức cường độ âm.                      D. năng lượng âm.

**Câu 17.** Một mạng điện xoay chiều 220 V – 50 Hz, khi chọn pha ban đầu của điện áp bằng không thì biểu thức của điện áp có dạng

- A.  $u = 220\cos(50t)$  V                      B.  $u = 220\cos(50\pi t)$  V  
C.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100t)$  V                      D.  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V

**Câu 18.** Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A.  $I = 4A$ .                      B.  $I = 2,83A$ .                      C.  $I = 2A$ .                      D.  $I = 1,41A$ .

**Câu 19.** Cho dòng điện xoay chiều hình sin qua mạch điện chỉ có điện trở thuần thì hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở

- A. cùng pha đối với dòng điện.                      B. chậm pha đối với dòng điện.  
C. nhanh pha đối với dòng điện.                      D. lệch pha đối với dòng điện  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 20.** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp ở hai đầu cuộn cảm.  
B. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp ở hai đầu cuộn cảm.  
C. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp ở hai đầu cuộn cảm.  
D. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp ở hai đầu cuộn cảm.

**Câu 21.** Một tụ điện có điện dung  $31,8\mu\text{F}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu bản tụ điện khi có dòng điện xoay chiều có tần số  $50\text{Hz}$  và cường độ dòng điện cực đại  $2\sqrt{2}\text{ A}$  chạy qua nó là

- A.  $200\sqrt{2}\text{ V}$ .                      B.  $200\text{ V}$ .                      C.  $20\text{ V}$ .                      D.  $20\sqrt{2}\text{ V}$ .

**Câu 22.** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .                      B.  $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .                      C.  $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ .                      D.  $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ .

**Câu 23.** Cho một mạch điện mắc nối tiếp gồm một điện trở  $R = 40(\Omega)$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,8/\pi$  (H) và một tụ điện có điện dung  $C = 2.10^{-4}/\pi$  (F). Dòng điện qua mạch có biểu thức là  $i = 3\cos(100\pi t)$  (A). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $60$  (V).                      B.  $240$  (V).                      C.  $150$  (V).                      D.  $75\sqrt{2}$  (V).

**Câu 24.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$                       B.  $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$                       C.  $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}{R}$                       D.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}$

**Câu 25.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu của đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là  $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $110\text{ W}$                       B.  $440\text{ W}$                       C.  $880\text{ W}$                       D.  $220\text{ W}$

**Câu 26.** Trong một máy biến áp lí tưởng, có các hệ thức sau:

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$ .                      B.  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_1}{N_2}}$ .                      C.  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$ .                      D.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ .

**Câu 27.** Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm.                      B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
C. việc sử dụng từ trường quay.                      D. tác dụng của lực từ.

**Câu 28.** Trong máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực và tốc độ quay của roto là  $n$  vòng/phút thì tần số dòng điện do máy phát ra bằng

**II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1:** (1,0 điểm) Một quả cầu nhỏ được gắn vào đầu một lò xo có độ cứng  $80\text{N/m}$  để tạo thành một con lắc lò xo. Con lắc thực hiện 100 dao động mất  $31,4\text{s}$ .

- a. Xác định khối lượng quả cầu.  
b. Viết phương trình dao động của quả cầu, biết rằng khi  $t = 0$  thì quả cầu có li độ  $2\text{cm}$  và đang chuyển động theo chiều dương với vận tốc  $40\sqrt{3}\text{ cm/s}$ .

**Câu 2:** (1,0 điểm) Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, có  $R = 100\ \Omega$ ,  $L = \frac{2}{\pi}$  (H);  $C = \frac{100}{\pi}$  ( $\mu\text{F}$ ).

Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Hãy tính:

- a) Tổng trở của mạch điện.

- b) Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch và biểu thức điện áp giữa 2 đầu tụ điện.
- c) Công suất tiêu thụ trong mạch.

**Câu 3:** (0,5 điểm) Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm  $A$  và  $B$  dao động cùng pha theo phương thẳng đứng với tần số  $f = 10\text{Hz}$ .  $M$  là một điểm cực đại có khoảng cách đến nguồn 1 là  $d_1 = 25\text{cm}$  và cách nguồn 2 là  $d_2 = 35\text{cm}$ . Biết giữa  $M$  và đường trung trực của  $AB$  còn có một cực đại nữa. Xác định vận tốc truyền sóng trên mặt nước?

**Câu 4:** (0,5 điểm) Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số  $50\text{ Hz}$ . Biết điện trở thuần  $R = 25\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$ . Để điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với dòng điện chạy qua mạch thì điện dung của tụ điện bằng bao nhiêu?

-----**Hết**-----



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐỀ THAM KHẢO

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ I NĂM HỌC 2021 - 2022  
Môn: Vật lí, Lớp 12

Thời gian làm bài: 45 phút, không tính thời gian phát đề

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1.** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động điều hòa của một vật:

- A. ở vị trí biên, vận tốc của vật là cực đại.
- B. li độ của vật biến thiên theo định luật dạng sin hoặc cosin theo thời gian.
- C. tần số dao động phụ thuộc cách kích thích dao động.
- D. ở vị trí cân bằng gia tốc của vật cực đại.

**Câu 2.** Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động cưỡng bức.

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
- C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.

**Câu 3.** Trong phương trình dao động điều hòa  $x = A\cos(\omega t + \phi)$ , đại lượng  $(\omega t + \phi)$  được gọi là

- A. biên độ dao động
- B. tần số góc của dao động
- C. pha của dao động
- D. chu kì của dao động

**Câu 4.** Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa có dạng  $x = A\cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Góc thời gian đã được chọn tại thời điểm nào?

- A. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
- B. Lúc chất điểm có li độ  $x = +A$ .
- C. Lúc chất điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.
- D. Lúc chất điểm có li độ  $x = -A$ .

**Câu 5.** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo  $l$ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Tần số dao động của con lắc là

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

**Câu 6.** Một vật dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 6 cm. Dao động này có biên độ là:

- A. 24 cm.
- B. 3 cm.
- C. 6 cm.
- D. 12 cm

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian
- B. Pha của dao động giảm dần theo thời gian
- C. Cơ năng dao động giảm dần theo thời gian
- D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh

**Câu 8.** Nhận định nào sau đây là **sai**? Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số

- A. phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.**
- B. phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần.
- C. lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha.
- D. nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha.

**Câu 9.** Một vật đồng thời tham gia hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ là  $A_1$  và  $A_2$  (với  $A_2 = 5A_1$ ) thì dao động tổng hợp có biên độ là:

- A.  $A_1$
- B.  $4A_1$
- C.  $6A_1$
- D.  $A_2$

**Câu 10.** Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về sóng cơ?

- A. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chất rắn
- B. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chất khí
- C. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chất lỏng
- D. Sóng cơ có thể lan truyền được trong chân không

**Câu 11.** Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 2 m. Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ là

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

**Câu 12.** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp đồng pha. Gọi  $d_1, d_2$  lần lượt là khoảng cách từ hai nguồn sóng đến điểm thuộc vùng giao thoa. Những điểm trong môi trường truyền sóng là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn tới là

- A.  $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B.  $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C.  $d_2 - d_1 = k\lambda$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- D.  $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$  với  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

**Câu 13.** 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. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 11,5 cm có biên độ dao động là

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

**Câu 14.** Hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa một nút và một bụng sóng liên tiếp bằng

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

**Câu 15.** 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. 0,5m.                                      B. 1m.                                      C. 0,25m.                                      D. 2m.

**Câu 16.** Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm phụ thuộc vào:

- A. tần số âm.                                      B. tốc độ âm.                                      C. biên độ âm.                                      D. năng lượng âm.

**Câu 17.** Khi mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp xảy ra cộng hưởng điện thì phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Điện áp hai đầu mạch vuông pha với điện áp hai đầu L.  
 B. Điện áp hai đầu C cùng pha với điện áp hai đầu L.  
 C. Dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng lớn nhất.  
 D. Công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất.

**Câu 18.** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều có biểu thức  $u = 110\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V. Điện áp hiệu dụng của đoạn mạch là

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

**Câu 19.** Đặt vào hai đầu điện trở  $R = 100\Omega$  một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V). Biểu thức của dòng điện trong mạch là:

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

**Câu 20.** Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm?

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/2$ .  
 B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/4$ .  
 C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/2$ .  
 D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc  $\pi/4$ .

**Câu 21.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm:  $R = 20 \Omega$ , một cuộn dây thuần cảm có  $L = 0,2/\pi$  H mắc nối tiếp, dòng điện xoay chiều có tần số  $f = 50$  Hz. Tổng trở của mạch là

- A.  $2\sqrt{20} \Omega$                                       B.  $40 \Omega$                                       C.  $20\sqrt{2} \Omega$                                       D.  $20 \Omega$

**Câu 22.** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.  
 B. Tần số góc của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng nhỏ.  
 C. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là khác không.  
 D. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch.

**Câu 23.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm L là 60V, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là 140V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R là:

- A. 40V                                      B. 80V                                      C. 60V                                      D. 50V

**Câu 24** Công thức nào sau đây dùng để tính hệ số công suất của đoạn mạch điện xoay chiều gồm R, C mắc nối tiếp nhau?

- A.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\frac{1}{LC})^2}}$                                       B.  $\frac{R}{\omega C}$                                       C.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 - (\frac{1}{LC})^2}}$                                       D.  $\frac{-\omega C}{R}$

**Câu 25.** Điện áp hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)(V)$  và cường độ dòng điện trong mạch  $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)(A)$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200W.                                      B. 400W.                                      C. 600W.                                      D. 800W.

**Câu 26.** Trong một máy biến áp lí tưởng, có các hệ thức sau:

- A.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$                                       B.  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_1}{N_2}}$                                       C.  $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$                                       D.  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$

**Câu 27.** Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa vào

- A. hiện tượng tự cảm.                                      B. hiện tượng cảm ứng điện từ.  
C. việc sử dụng từ trường quay.                                      D. tác dụng của lực từ.

**Câu 28.** Một máy biến áp dùng làm máy giảm thế (hạ thế) gồm cuộn dây 100 vòng và cuộn dây 500 vòng.

Bỏ qua hao phí của máy biến áp. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$  thì điện áp hiệu dụng ở đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 100 (V)                                      B. 120 (V)                                      C. 40 (V)                                      D. 20 (V).

**II. TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

**Câu 1: (1,0 điểm)** Một quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 300g$  được gắn vào lò xo treo thẳng đứng, quả nặng dao động điều hòa với tần số  $f = 10Hz$  và biên độ  $A = 3cm$ .

a-Tìm độ cứng của lò xo ?

b-Tính động năng và thế năng của con lắc khi quả nặng có ly độ  $x = 1cm$ .

**Câu 2: (1,0 điểm)** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, có  $R = 100 \Omega$ ,  $L = \frac{2}{\pi} (H)$ ;  $C = \frac{100}{\pi} (\mu F)$ .

Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t) V$ . Hãy tính:

- a) Tổng trở của mạch điện.  
b) Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch và biểu thức điện áp giữa 2 đầu tụ điện.  
c) Công suất tiêu thụ trong mạch.

**Câu 3: (0,5 điểm)** Một sợi dây dài 1,6m được căng ngang, đầu B cố định, đầu A được kích thích dao động theo phương thẳng đứng với phương trình :  $u_a = 2 \cos 100\pi t (cm)$ . Tốc độ truyền sóng trên dây là 40 cm/s. Trên dây có sóng dừng với 4 bụng sóng. Tìm bước sóng ?

**Câu 4: (0,5 điểm)** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện 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 độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi} H$ . Để điện áp ở hai đầu

đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  rad so với dòng điện chạy qua mạch thì điện dung của tụ điện bằng bao nhiêu?

-----**Hết**-----