

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).****Câu 1.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .Đại lượng  $\omega$  được gọi là

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

**Câu 2.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng A. pha dao động. B. biên độ. C. pha ban đầu. D. tần số góc.**Câu 3.** Phát biểu nào sau sai? Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng thì cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hoà bằng

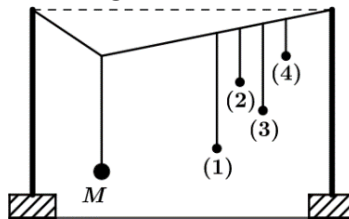
- A. động năng ở vị trí cân bằng. B. động năng ở biên dương  
C. thế năng ở vị trí li độ cực đại. D. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì.

**Câu 4.** Tìm biểu thức đúng để tính cơ năng của 1 vật dao động điều hoà.

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

**Câu 5.** Dao động cưỡng bức có tần số dao động bằng

- A. tần số của ngoại lực cưỡng bức. B. tần số của con lắc đơn.  
C. tần số của con lắc lò xo. D. tần số riêng của vật dao động.

**Câu 6:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?

- A. con lắc (3). B. con lắc (2). C. con lắc (4). D. con lắc (1).

**Câu 7.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$  B.  $f > f_0$  C.  $f < f_0$  D.  $f \geq f_0$

**Câu 8.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ . B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ . C.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ . D.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ .**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình vận tốc của vật là:

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

**Câu 10.** 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 11.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức. B. duy trì. C. tắt dần. D. điều hoà.

**Câu 12.** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$  thì gia tốc  $a$  và li độ  $x$  liên hệ với nhau bởi biểu thức

- A.  $a = \omega x$ . B.  $a = -\omega x$ . C.  $a = \omega^2 x$ . D.  $a = -\omega^2 x$ .

## II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm)

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Trong đó t tính theo đơn vị giây.

a) Biên độ dao động điều hòa của vật là 2 cm.

b) Pha dao động là  $\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$

c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí cân bằng là  $\frac{1}{3}$  s.

d) Vận tốc tại thời điểm  $t = 1$ s là  $2\pi$  cm/s

**Câu 2:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1$  kg, dao động điều hoà với chu kỳ  $T = 0,2\pi$  (s), biên độ dao động bằng 4 cm.

a) khi con lắc đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì động năng giảm.

b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian.

c) Cơ năng của con lắc là 80 mJ.

d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 20% tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là 25

## III. Phần trả lời ngắn.

**Câu 1.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Vật này dao động với tốc độ cực đại bằng bao nhiêu cm/s? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 2.** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 8^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng 3 thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là bao nhiêu giây? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng dài 20 cm. Biết chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được 10 cm kể từ vị trí biên? (làm tròn đến hàng phần mười)

## IV. Phần tự luận (3 đ).

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. cho  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?

b. Tính động năng khi li độ  $x = 4 \text{ cm}$ ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

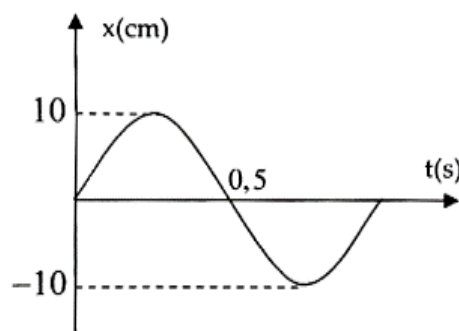
**Hình dưới.** Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động

a. Hãy xác định biên độ, chu kỳ.

b. Viết phương trình dao động điều hòa?

c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{12} \text{ s}$  (kể từ lúc  $t = 0$ )



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).****Câu 1.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .Đại lượng  $\varphi$  được gọi là

- A. biên độ dao động. B. tần số góc của dao động.  
C. li độ của dao động. D. pha ban đầu.

**Câu 2.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng A. pha dao động. B. biên độ. C. pha ban đầu. D. tần số góc.**Câu 3:** Tần số góc có đơn vị là A. rad/s. B. rad. C. cm. D. Hz.**Câu 4.** Một con lắc đơn gồm vật nặng, dây treo có chiều dài  $l$  được kích thích dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động của con lắc đơn được xác định bởi

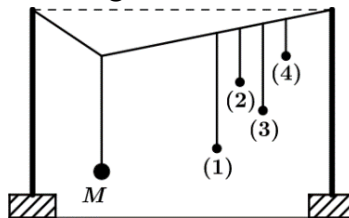
- A.  $2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$ . B.  $\sqrt{\frac{l}{g}}$ . C.  $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ . D.  $\sqrt{\frac{g}{l}}$ .

**Câu 5.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

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

**Câu 6.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức. B. duy trì. C. tắt dần. D. điều hoà.

**Câu 7:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?

- A. con lắc (3). B. con lắc (2). C. con lắc (4). D. con lắc (1).

**Câu 8:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ có thể xảy ra với dao động nào?

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

**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên động năng của vật tăng dần.  
B. động năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
C. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên, thế năng của vật giảm dần.  
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Câu 10.** Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

- A. Pha dao động B. Pha ban đầu C. Li độ D. Biên độ.

**Câu 11.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$  B.  $f > f_0$  C.  $f < f_0$  D.  $f \geq f_0$

**Câu 12.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòavới tần số góc là A.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ . B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ . C.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ . D.  $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ .**II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm))**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm, s). (x tính bằng cm, t tính bằng s).

a) Biên độ dao động điều hòa của vật là 4 cm.

b) Tần số góc là  $2\pi$  rad/s.

c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí có li độ  $x = 2$  cm là  $\frac{7}{12}$  s.

d) Tại thời điểm  $t = 4$  s thì gia tốc bằng không.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1$  kg, dao động điều hoà với chu kỳ

$T = 0,2\pi$  (s), biên độ dao động bằng 8 cm.

a) khi con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì thế năng tăng.

b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc không thay đổi theo thời gian.

c) Cơ năng của con lắc là 80 mJ.

d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 25% tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là 15

### III. Phần trả lời ngắn.( 2 điểm)

**Câu 1.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Vật này dao động với gia tốc có độ lớn cực đại bằng bao nhiêu  $\text{cm/s}^2$  ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 2.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 12^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng 3 thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần dao động của con lắc là bao nhiêu héc? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng dài 10 cm. Biết chu kỳ dao động của con lắc là 2,4 s. Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được 5 cm kể từ vị trí biên ? (làm tròn đến hàng phần mười)

### IV. PHẦN TỰ LUẬN. ( 3 điểm)

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 50 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, cho  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?

b. Tính động năng khi li độ  $x = 5 \text{ cm}$  ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

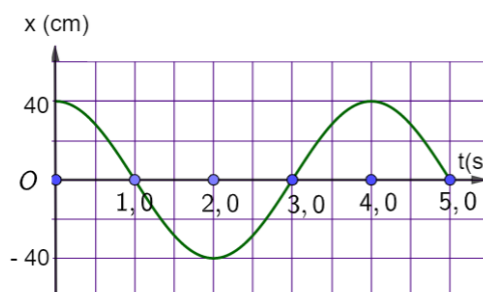
a. Hãy xác định biên độ và chu kỳ ?

b. Viết phương trình dao động điều hòa?

c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{3} \text{ s}$  ( kể từ lúc  $t = 0$ )

**Hình dưới.** Đồ thị li độ -thời gian của một vật dao động.

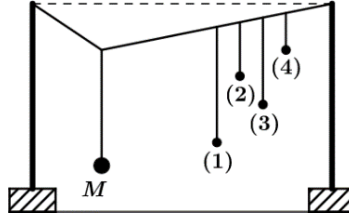


----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).**

**Câu 1:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?



- A. con lắc (3).      B. con lắc (2).      C. con lắc (4).      D. con lắc (1).

**Câu 2.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$       B.  $f > f_0$       C.  $f < f_0$       D.  $f \geq f_0$

**Câu 3.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình vận tốc của vật là:

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

**Câu 5.** 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 6.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức.      B. duy trì.      C. tắt dần.      D. điều hoà.

**Câu 7.** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$  thì gia tốc  $a$  và li độ  $x$  liên hệ với nhau bởi biểu thức

- A.  $a = \omega x$ .      B.  $a = -\omega x$ .      C.  $a = \omega^2 x$ .      D.  $a = -\omega^2 x$ .

**Câu 8.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .

Đại lượng  $\omega$  được gọi là

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

**Câu 9.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. pha dao động.      B. biên độ.      C. pha ban đầu.      D. tần số góc.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau sai? Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng thì cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hoà bằng

- A. động năng ở vị trí cân bằng.      B. động năng ở biên dương  
C. thế năng ở vị trí li độ cực đại.      D. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì.

**Câu 11.** Tìm biểu thức đúng để tính cơ năng của 1 vật dao động điều hoà.

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

**Câu 12.** Dao động cưỡng bức có tần số dao động bằng

- A. tần số của ngoại lực cưỡng bức.      B. tần số của con lắc đơn.  
C. tần số của con lắc lò xo.      D. tần số riêng của vật dao động

## II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm)

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 2\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Trong đó t tính theo đơn vị giây.

- a) Pha dao động là  $\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$
- b) Biên độ dao động điều hòa của vật là 2 cm.
- c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí cân bằng là  $\frac{1}{3}$  s.
- d) Vận tốc tại thời điểm  $t = 1$ s là  $2\pi$  cm/s

**Câu 2:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1$  kg, dao động điều hoà với chu kỳ  $T = 0,2\pi$  (s), biên độ dao động bằng 4 cm.

- a) khi con lắc đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì động năng giảm.
- b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian.
- c) Cơ năng của con lắc là 80 mJ.
- d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 20% tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là 25

## III. Phần trả lời ngắn.

**Câu 1.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 8^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng 3 thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 2.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Vật này dao động với tốc độ cực đại bằng bao nhiêu cm/s? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là bao nhiêu giây? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng dài 20 cm. Biết chu kỳ dao động của con lắc là 2 s. Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được 10 cm kể từ vị trí biên? (làm tròn đến hàng phần mười)

## IV. Phần tự luận (3 đ).

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. cho  $\pi^2 = 10$ .

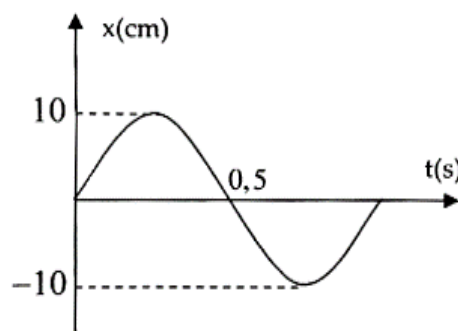
- a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?
- b. Tính động năng khi li độ  $x = 4 \text{ cm}$ ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

**Hình dưới.** Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động

- a. Hãy xác định biên độ, chu kỳ.
- b. Viết phương trình dao động điều hòa?
- c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

$$\text{gian } t = \frac{7}{12} \text{ s (kể từ lúc } t = 0)$$



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).**

**Câu 1.** Một con lắc đơn gồm vật nặng, dây treo có chiều dài  $l$  được kích thích dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động của con lắc đơn được xác định bởi

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

**Câu 2.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

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

**Câu 3.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức.      B. duy trì.      C. tắt dần.      D. điều hoà.

**Câu 4.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .

Đại lượng  $\varphi$  được gọi là

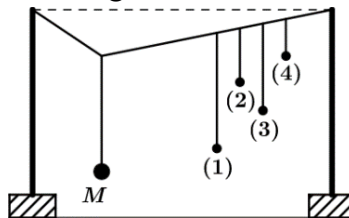
- A. biên độ dao động.      B. tần số góc của dao động.  
C. li độ của dao động.      D. pha ban đầu.

**Câu 5.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. pha dao động.      B. biên độ.      C. pha ban đầu.      D. tần số góc.

**Câu 6:** Tần số góc có đơn vị là      A. rad/s.      B. rad.      C. cm.      D. Hz.

**Câu 7:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?



- A. con lắc (3).      B. con lắc (2).      C. con lắc (4).      D. con lắc (1).

**Câu 8:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ có thể xảy ra với dao động nào?

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

**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên động năng của vật tăng dần.  
B. động năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
C. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên, thế năng của vật giảm dần.  
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Câu 10.** Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

- A. Pha dao động      B. Pha ban đầu      C. Li độ      D. Biên độ.

**Câu 11.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$       B.  $f > f_0$       C.  $f < f_0$       D.  $f \geq f_0$

**Câu 12.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa

- với tần số góc là      A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      C.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .      D.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ .

**II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm))**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm, s). (x tính bằng cm, t

a) Biên độ dao động điều hòa của vật là 4 cm.

b) Tần số góc là  $2\pi$  rad/s.

c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí có li độ  $x = 2$  cm là  $\frac{7}{12}$  s.

d) Tại thời điểm  $t = 4$  s thì gia tốc bằng không.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1$  kg, dao động điều hoà với chu kỳ

$T = 0,2\pi$  (s), biên độ dao động bằng 8 cm.

a) khi con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì thế năng tăng.

b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc không thay đổi theo thời gian.

c) Cơ năng của con lắc là 80 mJ.

d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 25% tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là 15

### III. Phần trả lời ngắn.( 2 điểm)

**Câu 1.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hòa trên quỹ đạo thẳng dài 10 cm. Biết chu kỳ dao động của con lắc là 2,4 s. Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được 5 cm kể từ vị trí biên ? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 2.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Vật này dao động với gia tốc có độ lớn cực đại bằng bao nhiêu  $\text{cm/s}^2$  ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_0 = 12^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng 3 thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài 100 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc là bao nhiêu héc? (làm tròn đến hàng phần mười)

### IV. PHẦN TỰ LUẬN. ( 3 điểm)

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 50 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, cho  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?

b. Tính động năng khi li độ  $x = 5 \text{ cm}$  ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

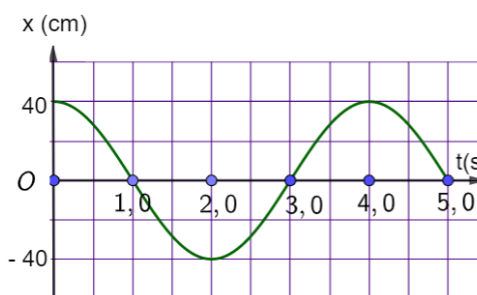
a. Hãy xác định biên độ và chu kỳ ?

b. Viết phương trình dao động điều hòa?

c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{3} \text{ s}$  ( kể từ lúc  $t = 0$ )

**Hình dưới.** Đồ thị li độ -thời gian của một vật dao động.



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).****Câu 1.** Tìm biểu thức đúng để tính cơ năng của 1 vật dao động điều hoà.

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

**Câu 2.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$       B.  $f > f_0$       C.  $f < f_0$       D.  $f \geq f_0$

**Câu 3.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình vận tốc của vật là:

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

**Câu 5.** 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 6.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức.      B. duy trì.      C. tắt dần.      D. điều hoà.

**Câu 7.** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$  thì gia tốc  $a$  và li độ  $x$  liên hệ với nhau bởi biểu thức

- A.  $a = \omega x$ .      B.  $a = -\omega x$ .      C.  $a = \omega^2 x$ .      D.  $a = -\omega^2 x$ .

**Câu 8.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .Đại lượng  $\omega$  được gọi là

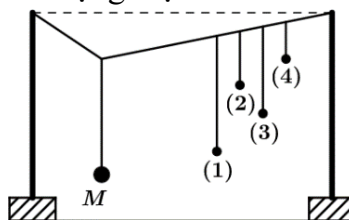
- A. biên độ dao động.      B. tần số góc của dao động.  
C. li độ của dao động.      D. pha của dao động.

**Câu 9.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. pha dao động.      B. biên độ.      C. pha ban đầu.      D. tần số góc.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau sai? Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng thì cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hoà bằng

- A. động năng ở vị trí cân bằng.      B. động năng ở biên dương  
C. thế năng ở vị trí li độ cực đại.      D. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì.

**Câu 11:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?

- A. con lắc (3).      B. con lắc (2).      C. con lắc (4).      D. con lắc (1).

**Câu 12.** Dao động cưỡng bức có tần số dao động bằng

- A. tần số của ngoại lực cưỡng bức.      B. tần số của con lắc đơn.

C. tần số của con lắc lò xo.

D. tần số riêng của vật dao động

## II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm)

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1 \text{ kg}$ , dao động điều hoà với chu kỳ

$T = 0,2\pi \text{ (s)}$ , biên độ dao động bằng  $4 \text{ cm}$ .

a) khi con lắc đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì động năng giảm.

b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian.

c) Cơ năng của con lắc là  $80 \text{ mJ}$ .

d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng  $20\%$  tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là  $25$

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$ . Trong đó  $t$  tính theo đơn vị giây.

a) Pha dao động là  $\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$

b) Biên độ dao động điều hoà của vật là  $2 \text{ cm}$ .

c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí cân bằng là  $\frac{1}{3} \text{ s}$ .

d) Vận tốc tại thời điểm  $t = 1 \text{ s}$  là  $2\pi \text{ cm/s}$

## III. Phần trả lời ngắn.

**Câu 1.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0 = 8^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng  $3$  thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 2.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10 \cos(15t + \pi)$  ( $x$  tính bằng  $\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng  $\text{s}$ ). Vật này dao động với tốc độ cực đại bằng bao nhiêu  $\text{cm/s}$ ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài  $121 \text{ cm}$ , dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là bao nhiêu giây? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hoà trên quỹ đạo thẳng dài  $20 \text{ cm}$ . Biết chu kỳ dao động của con lắc là  $2 \text{ s}$ . Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được  $10 \text{ cm}$  kể từ vị trí biên? (làm tròn đến hàng phần mười)

## IV. Phần tự luận (3 đ).

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. cho  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?

b. Tính động năng khi li độ  $x = 4 \text{ cm}$ ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

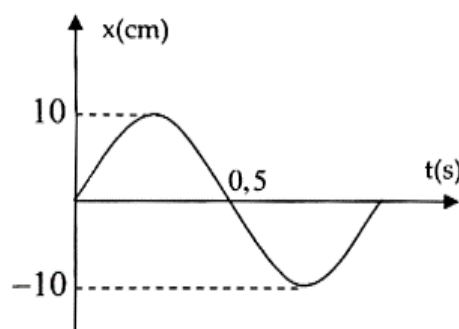
**Hình dưới.** Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động

a. Hãy xác định biên độ, chu kỳ.

b. Viết phương trình dao động điều hoà?

c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{12} \text{ s}$  (kể từ lúc  $t = 0$ )



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).****Câu 1:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ có thể xảy ra với dao động nào?

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

**Câu 2.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

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

**Câu 3.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức.      B. duy trì.      C. tắt dần.      D. điều hoà.

**Câu 4.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .Đại lượng  $\varphi$  được gọi là

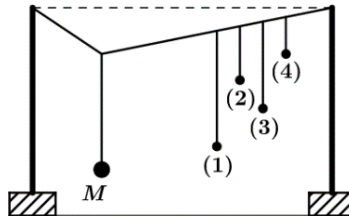
- A. biên độ dao động.      B. tần số góc của dao động.  
C. li độ của dao động.      D. pha ban đầu.

**Câu 5.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. pha dao động.      B. biên độ.      C. pha ban đầu.      D. tần số góc.

**Câu 6:** Tần số góc có đơn vị là

- A. rad/s.      B. rad.      C. cm.      D. Hz.

**Câu 7:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?

- A. con lắc (3).      B. con lắc (2).      C. con lắc (4).      D. con lắc (1).

**Câu 8.** Một con lắc đơn gồm vật nặng, dây treo có chiều dài  $l$  được kích thích dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động của con lắc đơn được xác định bởi

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

**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên động năng của vật tăng dần.  
B. động năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
C. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên, thế năng của vật giảm dần.  
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Câu 10.** Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

- A. Pha dao động      B. Pha ban đầu      C. Li độ      D. Biên độ.

**Câu 11.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$       B.  $f > f_0$       C.  $f < f_0$       D.  $f \geq f_0$

**Câu 12.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa

- với tần số góc là      A.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ .      B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .      C.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .      D.  $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ .

## II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm))

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1 \text{ kg}$ , dao động điều hoà với chu kỳ

$T = 0,2\pi \text{ (s)}$ , biên độ dao động bằng  $8 \text{ cm}$ .

- a) khi con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì thế năng tăng.
- b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc không thay đổi theo thời gian.
- c) Cơ năng của con lắc là  $80 \text{ mJ}$ .
- d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng  $25\%$  tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là  $15$

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm, s). (x tính bằng cm, t

- a) Biên độ dao động điều hoà của vật là  $4 \text{ cm}$ .
- b) Tần số góc là  $2\pi \text{ rad/s}$ .
- c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí có li độ  $x = 2 \text{ cm}$  là  $\frac{7}{12} \text{ s}$ .
- d) Tại thời điểm  $t = 4 \text{ s}$  thì gia tốc bằng không.

## III. Phần trả lời ngắn.( 2 điểm)

**Câu 1.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hoà trên quỹ đạo thẳng dài  $10 \text{ cm}$ . Biết chu kỳ dao động của con lắc là  $2,4 \text{ s}$ . Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được  $5 \text{ cm}$  kể từ vị trí biên ? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 2.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Vật này dao động với gia tốc có độ lớn cực đại bằng bao nhiêu  $\text{cm/s}^2$  ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0 = 12^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng  $3$  thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài  $100 \text{ cm}$ , dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc là bao nhiêu héc? (làm tròn đến hàng phần mười)

## IV. PHẦN TỰ LUẬN. ( 3 điểm)

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 50 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, cho  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?

b. Tính động năng khi li độ  $x = 5 \text{ cm}$  ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

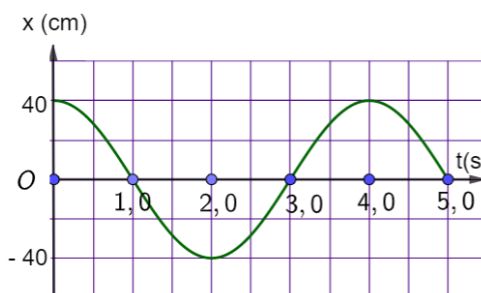
**Hình dưới.** Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động.

a. Hãy xác định biên độ và chu kỳ ?

b. Viết phương trình dao động điều hoà?

c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{3} \text{ s}$  ( kể từ lúc  $t = 0$  )



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).****Câu 1.** Tìm biểu thức đúng để tính cơ năng của 1 vật dao động điều hoà.

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

**Câu 2.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$       B.  $f > f_0$       C.  $f < f_0$       D.  $f \geq f_0$

**Câu 3.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa với chu kì là

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

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Phương trình vận tốc của vật là:

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

**Câu 5.** 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 6.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức.      B. duy trì.      C. tắt dần.      D. điều hoà.

**Câu 7.** Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc  $\omega$  thì gia tốc  $a$  và li độ  $x$  liên hệ với nhau bởi biểu thức

- A.  $a = \omega x$ .      B.  $a = -\omega x$ .      C.  $a = \omega^2 x$ .      D.  $a = -\omega^2 x$ .

**Câu 8.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .Đại lượng  $\omega$  được gọi là

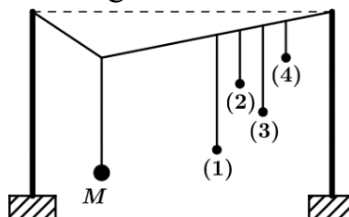
- A. biên độ dao động.      B. tần số góc của dao động.  
C. li độ của dao động.      D. pha của dao động.

**Câu 9.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. pha dao động.      B. biên độ.      C. pha ban đầu.      D. tần số góc.

**Câu 10.** Phát biểu nào sau sai? Chọn góc thế năng ở vị trí cân bằng thì cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hoà bằng

- A. động năng ở vị trí cân bằng.      B. động năng ở biên dương  
C. thế năng ở vị trí li độ cực đại.      D. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì.

**Câu 11:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?

- A. con lắc (3).      B. con lắc (2).      C. con lắc (4).      D. con lắc (1).

**Câu 12.** Dao động cưỡng bức có tần số dao động bằng

- A. tần số của ngoại lực cưỡng bức.      B. tần số của con lắc đơn.  
C. tần số của con lắc lò xo.      D. tần số riêng của vật dao động

## II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI (2 điểm)

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1 \text{ kg}$ , dao động điều hoà với chu kỳ

$T = 0,2\pi \text{ (s)}$ , biên độ dao động bằng  $4 \text{ cm}$ .

- a) khi con lắc đi từ vị trí biên đến vị trí cân bằng thì động năng giảm.
- b) Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian.
- c) Cơ năng của con lắc là  $80 \text{ mJ}$ .
- d). Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng  $20\%$  tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là  $25$

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$ . Trong đó  $t$  tính theo đơn vị giây.

- a) Pha dao động là  $\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$
- b) Biên độ dao động điều hoà của vật là  $2 \text{ cm}$ .
- c) Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí cân bằng là  $\frac{1}{3} \text{ s}$ .
- d) Vận tốc tại thời điểm  $t = 1 \text{ s}$  là  $2\pi \text{ cm/s}$

## III. Phần trả lời ngắn.

**Câu 1.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0 = 8^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng  $3$  thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 2.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10 \cos(15t + \pi)$  ( $x$  tính bằng  $\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng  $\text{s}$ ). Vật này dao động với tốc độ cực đại bằng bao nhiêu  $\text{cm/s}$ ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài  $121 \text{ cm}$ , dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Chu kỳ dao động của con lắc là bao nhiêu giây? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 4.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hoà trên quỹ đạo thẳng dài  $20 \text{ cm}$ . Biết chu kỳ dao động của con lắc là  $2 \text{ s}$ . Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được  $10 \text{ cm}$  kể từ vị trí biên? (làm tròn đến hàng phần mười)

## IV. Phần tự luận (3 đ).

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. cho  $\pi^2 = 10$ .

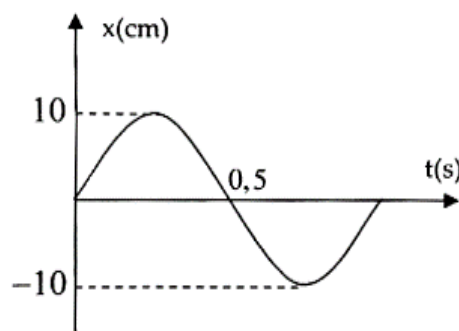
- a. Tính chu kỳ dao động của con lắc?
- b. Tính động năng khi li độ  $x = 4 \text{ cm}$ ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

**Hình dưới.** Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động

- a. Hãy xác định biên độ, chu kỳ.
- b. Viết phương trình dao động điều hoà?
- c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{12} \text{ s}$  (kể từ lúc  $t = 0$ )



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

**I. Phần trắc nghiệm nhiều lựa chọn: (3đ).****Câu 1.** Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

- A. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên động năng của vật tăng dần.  
 B. động năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
 C. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên, thế năng của vật giảm dần.  
 D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Câu 2.** Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

- A. Pha dao động    B. Pha ban đầu    C. Li độ    D. Biên độ.

**Câu 3.** Thiết bị giảm xóc trên xe máy là ứng dụng của dao động

- A. cưỡng bức.    B. duy trì.    C. tắt dần.    D. điều hoà.

**Câu 4.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  với  $A > 0; \omega > 0$ .Đại lượng  $\varphi$  được gọi là

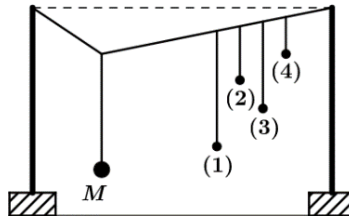
- A. biên độ dao động.    B. tần số góc của dao động.  
 C. li độ của dao động.    D. pha ban đầu.

**Câu 5.** Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là ba đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng sin có cùng

- A. pha dao động.    B. biên độ.    C. pha ban đầu.    D. tần số góc.

**Câu 6:** Tần số góc có đơn vị là

- A. rad/s.    B. rad.    C. cm.    D. Hz.

**Câu 7:** Thực hiện thí nghiệm về dao động cưỡng bức như hình dưới. Năm con lắc đơn: (1), (2), (3), (4) và M (con lắc điều khiển) được treo trên một sợi dây. Ban đầu hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng. Kích thích M dao động nhỏ trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ thì các con lắc còn lại dao động theo. Không kể M, con lắc dao động mạnh nhất là?

- A. con lắc (3).    B. con lắc (2).    C. con lắc (4).    D. con lắc (1).

**Câu 8.** Một con lắc đơn gồm vật nặng, dây treo có chiều dài  $l$  được kích thích dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kỳ dao động của con lắc đơn được xác định bởi

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

**Câu 9:** Hiện tượng cộng hưởng chỉ có thể xảy ra với dao động nào?

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

**Câu 10.** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Tốc độ cực đại của chất điểm trong quá trình dao động bằng

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

**Câu 11.** Gọi  $f$  và  $f_0$  lần lượt là tần số của ngoại lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ đang dao động cưỡng bức. Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ là

- A.  $f = f_0$     B.  $f > f_0$     C.  $f < f_0$     D.  $f \geq f_0$

**Câu 12.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Con lắc dao động điều hòa

- với tần số góc là    A.  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ .    B.  $\sqrt{\frac{m}{k}}$ .    C.  $\sqrt{\frac{k}{m}}$ .    D.  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ .

**II. Phần trắc nghiệm :ĐÚNG/ SAI    (2 điểm))**

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng  $m = 1 \text{ kg}$ , dao động điều hoà với chu kì

$T = 0,2\pi \text{ (s)}$ , biên độ dao động bằng  $8 \text{ cm}$ .

- khi con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì thế năng tăng.
- Trong quá trình dao động thì cơ năng của con lắc không thay đổi theo thời gian.
- Cơ năng của con lắc là  $80 \text{ mJ}$ .
- Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng  $25\%$  tốc độ cực đại thì tỉ số của thế năng và động năng là  $15$

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (cm, s)}$ . ( $x$  tính bằng cm,  $t$

- Tần số góc là  $2\pi \text{ rad/s}$ .
- Biên độ dao động điều hoà của vật là  $4 \text{ cm}$ .
- Tại thời điểm  $t = 4 \text{ s}$  thì gia tốc bằng không.
- Thời gian ngắn nhất để vật đi tới vị trí có li độ  $x = 2 \text{ cm}$  là  $\frac{7}{12} \text{ s}$ .

### III. Phần trả lời ngắn.( 2 điểm)

**Câu 1.** Tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ , một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $\alpha_0 = 12^\circ$ . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động có động năng bằng 3 thế năng thì li độ góc  $\alpha$  của con lắc có độ lớn bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 2.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ dao động điều hoà trên quỹ đạo thẳng dài  $10 \text{ cm}$ . Biết chu kỳ dao động của con lắc là  $2,4 \text{ s}$ . Tính thời gian ngắn nhất để con lắc đi được  $5 \text{ cm}$  kể từ vị trí biên? (làm tròn đến hàng phần mười)

**Câu 3.** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  ( $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng s). Vật này dao động với gia tốc có độ lớn cực đại bằng bao nhiêu  $\text{cm/s}^2$ ? (làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài  $100 \text{ cm}$ , dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Tần số dao động của con lắc là bao nhiêu héc? (làm tròn đến hàng phần mười)

### IV. PHẦN TỰ LUẬN. ( 3 điểm)

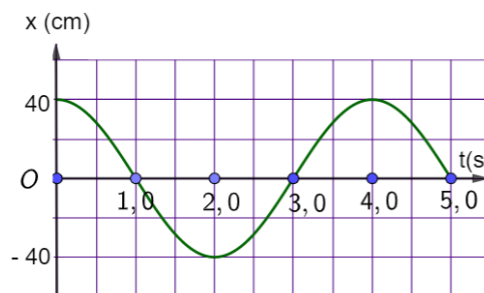
**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 50 \text{ g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 10 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, cho  $\pi^2 = 10$ .

- Tính chu kì dao động của con lắc?
- Tính động năng khi li độ  $x = 5 \text{ cm}$ ?

**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới. **Hình dưới.** Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động.

- Hãy xác định biên độ và chu kì?
- Viết phương trình dao động điều hoà?
- Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{3} \text{ s}$  (kể từ lúc  $t = 0$ )



----- HẾT -----



| Phần      | I    | II    | III      | ĐÁP ÁN KT |          |          |      |          | KTGK1 | LÝ 11 |
|-----------|------|-------|----------|-----------|----------|----------|------|----------|-------|-------|
| Số câu    | 12   | 2     | 4        |           |          |          |      |          |       |       |
| Câu\Mã đề | 201  | 202   | 203      | 204       | 205      | 206      | 207  | 208      |       |       |
| 1         | B    | D     | D        | C         | D        | A        | D    | B        |       |       |
| 2         | D    | D     | A        | <b>B</b>  | A        | B        | A    | D        |       |       |
| 3         | B    | A     | A        | C         | A        | C        | A    | <b>C</b> |       |       |
| 4         | D    | C     | D        | D         | D        | D        | D    | D        |       |       |
| 5         | A    | B     | C        | D         | <b>C</b> | D        | C    | D        |       |       |
| 6         | D    | C     | <b>C</b> | A         | C        | A        | C    | A        |       |       |
| 7         | A    | D     | D        | D         | D        | D        | D    | D        |       |       |
| 8         | A    | A     | B        | A         | B        | <b>C</b> | B    | C        |       |       |
| 9         | D    | B     | D        | B         | D        | B        | D    | A        |       |       |
| 10        | C    | D     | B        | D         | B        | D        | B    | B        |       |       |
| 11        | C    | A     | D        | A         | D        | A        | D    | A        |       |       |
| 12        | D    | C     | A        | C         | A        | C        | A    | C        |       |       |
| 1         | DDDD | DDDD  | DDDD     | DDDD      | SSDS     | DDSD     | SSDS | DDSD     |       |       |
| 2         | SSDS | DD SD | SSDS     | DDSD      | DDDD     | DDDD     | DDDD | DDDD     |       |       |
| 1         | 150  | 2250  | 4        | 0,6       | 4        | 0,6      | 4    | 6        |       |       |
| 2         | 4    | 6     | 150      | 2250      | 150      | 2250     | 150  | 0,6      |       |       |
| 3         | 2,2  | 0,5   | 2,2      | 6         | 2,2      | 6        | 2,2  | 2250     |       |       |
| 4         | 0,5  | 0,6   | 0,5      | 0,5       | 0,5      | 0,5      | 0,5  | 0,5      |       |       |

## Đáp án tự luận.

### IV. Phần tự luận (3 đ).

**Bài 1:** Một con lắc lò xo dao động theo phương nằm ngang gồm một lò xo có độ cứng  $k = 25 \text{ N/m}$  và vật có khối lượng  $m = 100\text{g}$ , dao động điều hoà với biên độ  $A = 12 \text{ cm}$ . Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng. cho  $\pi^2 = 10$ .

a. Tính chu kì dao động của con lắc?

b. Tính động năng khi li độ  $x = 4 \text{ cm}$  ?

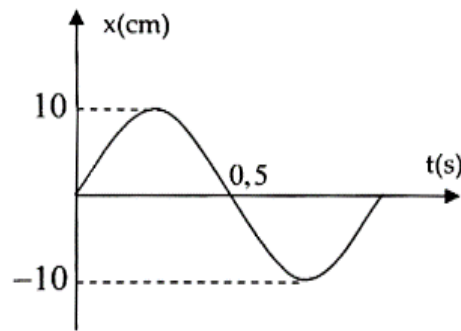
**Bài 2:** Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới.

a. Hãy xác định biên độ, chu kì.

b. Viết phương trình dao động điều hoà?

c. Tính quãng đường vật đi được sau thời

gian  $t = \frac{7}{12} \text{ s}$  ( kể từ lúc  $t = 0$  )



Hướng dẫn chấm

Câu 1: 1 đ

a. Viết được công thức  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  0,25 đ

Thay số tính đúng  $T = 0,4 \text{ s}$  0,25 đ

b. Viết được công thức  $W_d = W - W_t$  0,25 đ

Tính đúng  $W_d = 0,16 \text{ J}$  0,5 đ

Câu 2.2 đ

a.  $A = 10 \text{ cm}$  ,  $T = 1 \text{ s}$       0,5 đ

b. Viết được phương trình  $x = 10 \cos ( 2 \pi t + -\pi/2)$       0,5 đ

c. Tính được  $t = T/2 + T/12$

hoặc dùng công thức suy ra góc =  $210^\circ$       0,5 đ

Dùng đường tròn suy ra  $S = 2A + A/2 = 25 \text{ cm}$       0,5 đ

Chú ý : sai từ 2 đơn vị trở lên trừ 0,25 đ



## XÂY DỰNG MA TRẬN VÀ BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ GIỮA KÌ I VẬT LÍ 11

### a) Ma trận

- Thời điểm kiểm tra: Kiểm tra giữa học kì 1.
- Thời gian làm bài: 45 phút.
- Hình thức kiểm tra: Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (70% trắc nghiệm, 30% tự luận).
- Cấu trúc:
  - + Mức độ đề: 40% Nhận biết; 30% Thông hiểu; 30% Vận dụng.
  - + Phần I. Trắc nghiệm 4 lựa chọn, 1 lựa chọn đúng: 12 Câu = 3 điểm;
  - + Phần II. Trắc nghiệm đúng sai: 2 Câu = 8 ý = 2,0 điểm.
  - + Phần III. Trả lời ngắn: 4 Câu = 2,0 điểm;
  - + Phần IV. Tự luận: 2 Câu = 2 điểm.
  - + Nội dung: Dao động: 14 tiết;

| Nội dung | Số tiết | CẤP ĐỘ TƯ DUY             |    |    |                          |    |    |                               |    |    |                      |    |    | Tổng số câu/ý |
|----------|---------|---------------------------|----|----|--------------------------|----|----|-------------------------------|----|----|----------------------|----|----|---------------|
|          |         | PHẦN I<br>(TN 4 lựa chọn) |    |    | PHẦN II<br>(TN đúng sai) |    |    | PHẦN III<br>(TN trả lời ngắn) |    |    | PHẦN IV<br>(Tự luận) |    |    |               |
|          |         | NB                        | TH | VD | NB                       | TH | VD | NB                            | TH | VD | NB                   | TH | VD |               |
| Dao động | 14      | 12                        |    |    | 4                        | 2  | 2  |                               |    | 4  |                      | 2  | 3  | 22/29         |
|          |         |                           |    |    |                          |    |    |                               |    |    |                      |    |    |               |
| Tổng     | 14      | 12                        |    | 0  | 4                        | 2  | 2  | 0                             | 0  | 4  | 0                    | 2  | 3  | 29            |
| Điểm     |         | 12 Câu =3,0 điểm          |    |    | 2 Câu = 8 ý = 2,0 điểm   |    |    | 4 Câu =2,0 điểm               |    |    | 2 Câu = 3,0 điểm     |    |    | 10            |
| Tỉ lệ    |         | 30                        |    |    | 20                       |    |    | 20                            |    |    | 30                   |    |    | 100           |

|                            |    |    |    |
|----------------------------|----|----|----|
| Cấp độ tư duy              | NB | TH | VD |
| Số ý (Mang tính tương đối) | 12 | 8  | 8  |

|                                                           |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------|----|----|----|
| Tỷ lệ % Điểm cho từng cấp độ tư duy (Mang tính tương đối) | 40 | 30 | 30 |
|-----------------------------------------------------------|----|----|----|

Ghi chú: Các thông số trong bảng thể hiện số lượng lệnh hỏi. Mỗi câu hỏi tại phần I và phần III là một lệnh hỏi; mỗi ý hỏi tại phần II là một lệnh hỏi.

2. Bản đặc tả

| Nội dung              | Mức độ đánh giá                                                                                                                                                    | Số câu hỏi |         |          |   |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|----------|---|
|                       |                                                                                                                                                                    | PHẦN I     | PHẦN II | PHẦN III |   |
| 1. Dao động (14 tiết) |                                                                                                                                                                    |            |         |          |   |
| Dao động điều hòa     | Nhận biết:                                                                                                                                                         |            |         |          |   |
|                       | Khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.                                                                            | 1          | 1       |          |   |
|                       | Công thức: chu kì, tần số, tần số góc, vận tốc, gia tốc, động năng, thế năng, cơ năng của vật dao động điều hoà thường gặp.                                        | 2          | 1       | 1        |   |
|                       | Thông hiểu:                                                                                                                                                        |            |         |          |   |
|                       | - Trình bày được các bước thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.                                          |            |         |          |   |
|                       | - Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động điều hòa. | 1          |         |          | 1 |

|                                         |                                                                                                                                            |   |   |   |   |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|                                         | - Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha, vận tốc, gia tốc để mô tả dao động điều hoà.              | 1 | 2 |   |   |
|                                         | - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà. | 1 | 2 | 1 |   |
|                                         | - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.    |   |   |   | 1 |
|                                         | <b>Vận dụng:</b>                                                                                                                           |   |   |   |   |
|                                         | - Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hoà.                                                       | 1 | 2 | 1 | 1 |
|                                         | - Vận dụng được phương trình $a = -\omega^2 x$ của dao động điều hoà.<br>- Bài toán động năng, thế năng, cơ năng.                          | 2 |   | 1 | 1 |
|                                         |                                                                                                                                            |   |   |   |   |
| Dao động tắt dần, hiện tượng cộng hưởng | <b>Nhận biết</b>                                                                                                                           |   |   |   |   |
|                                         | Khái niệm dao động, dao động tự do, đặc điểm dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng.                                                    | 2 |   |   |   |
|                                         |                                                                                                                                            |   |   |   |   |
|                                         | <b>Thông hiểu</b>                                                                                                                          |   |   |   |   |
|                                         | -Trình bày được các bước thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.                   |   |   |   |   |

|  |                                                                                                                                                                 |          |  |  |   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|---|
|  | - Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do. | <b>1</b> |  |  | 1 |
|  | <b>Vận dụng</b>                                                                                                                                                 |          |  |  |   |
|  |                                                                                                                                                                 |          |  |  |   |