

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 0002

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN (3 điểm)

Câu 1: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Trong quá trình dao động, tốc độ vật đạt cực đại tại vị trí

- A. $x = -A$ B. $x = \frac{A}{2}$ C. $x=0$ D. $x=A$

Câu 2: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. vận tốc. B. cơ năng. C. thế năng. D. gia tốc.

Câu 3: Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, khi con lắc đi từ vị trí cân bằng ra vị trí biên thì

- A. động năng giảm, thế năng tăng. B. động năng giảm, thế năng giảm.
C. động năng tăng, thế năng tăng. D. động năng tăng, thế năng giảm.

Câu 4: Trong dao động điều hòa, tần số của dao động là

- A. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một giây.
B. thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần.
C. thời gian chuyển động của vật.
D. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được.

Câu 5: Một cây cầu treo ở thành phố Xanh-pê-tec-bua ở Nga được thiết kế có thể cho cùng lúc 300 người đi qua mà không sập. Năm 1906 có một đoàn quân (36 người) đi đều bước qua cầu, cầu rung lắc rất mạnh và gãy! Hiện tượng gãy cầu là do

- A. dao động tuần hoàn của cầu. B. xảy ra cộng hưởng cơ của cầu.
C. cầu không chịu được tải trọng. D. dao động tắt dần của cầu.

Câu 6: Khi đèn các trạm dừng để đón và trả khách, xe buýt chỉ tạm dừng mà không tắt máy. Hành khách ngồi trên xe nhận thấy thân xe bị rung. Dao động của thân xe lúc đó là



- A. dao động tắt dần. B. dao động cưỡng bức.
C. cộng hưởng. D. dao động tự do.

Câu 7: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

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

Câu 8: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)$ cm. Biên độ dao động của vật là

- A. $A = 6$ cm. B. $A = 12$ m. C. $A = 4$ cm. D. $A = -6$ cm.

Câu 9: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Khi đó phương trình gia tốc của vật có dạng

A. $a = \omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$

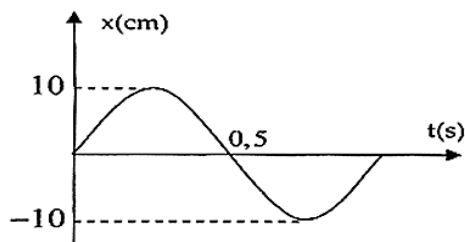
B. $a = \omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$

C. $a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \varphi)$

D. $a = -\omega^2 A \cos(\omega t + \varphi)$

Câu 10: Đồ thị biểu diễn li độ của một vật dao động điều hòa theo thời gian có dạng như hình bên.

Chu kỳ dao động của vật là



A. 0,25s.

B. 1s.

C. 0,5 s.

D. 2s.

Câu 11: Một con lắc đơn có chiều dài l được đặt tại nơi có gia tốc trọng trường g . Chu kỳ dao động của con lắc đơn được tính theo công thức

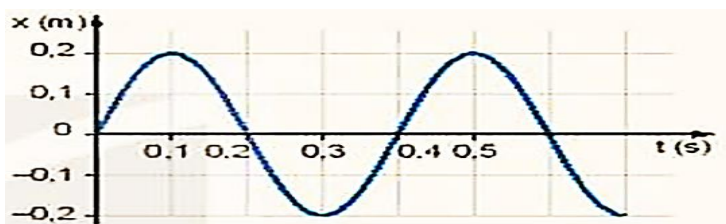
A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

B. $T = \sqrt{\frac{g}{l}}$

C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$

D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 12: Một học sinh làm thí nghiệm về dao động của con lắc lò xo, sau đó vẽ đồ thị sự phụ thuộc li độ x theo thời gian như hình vẽ. Dựa trên đồ thị, hãy cho biết tại thời điểm $t = 0,15$ s, gia tốc và vận tốc có giá trị như thế nào?



Hình 2.1

A. $a > 0, v > 0$

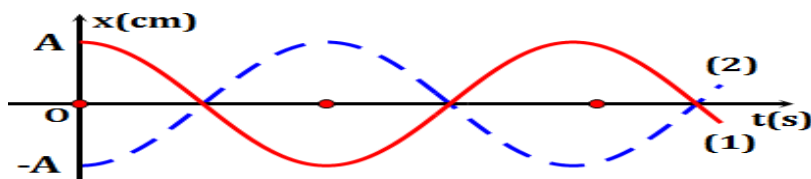
B. $a < 0, v > 0$

C. $a > 0, v < 0$

D. $a < 0, v < 0$

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI (2 điểm)

Câu 1. Khảo sát dao động của 2 con lắc đơn, người ta vẽ đồ thị ($x-t$) của 2 con lắc lên cùng hệ tọa độ như sau



a. Hai con lắc dao động cùng chu kỳ T .

b. Hai con lắc dao động cùng biên độ A .

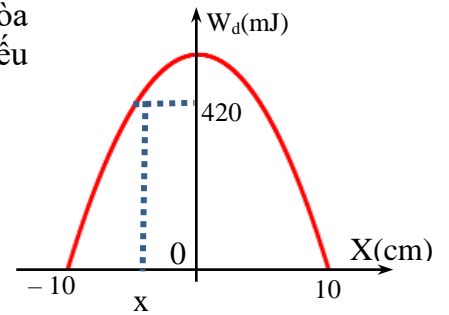
c. Hai con lắc dao động cùng pha nhau.

d. Phương trình dao động của con lắc thứ nhất (đồ thị đường nét liền) là: $x = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

(cm)

Câu 2. Một con lắc lò xo treo vật có khối lượng 400g dao động điều hòa có đồ thị động năng như hình vẽ. Biết lò xo có độ cứng 100 N/m. Nếu bỏ qua mọi ma sát thì

- Cơ năng của con lắc bằng động năng tại vị trí biên.
- Khi đi từ VTCB ra biên, động năng giảm dần theo thời gian.
- Chu kỳ dao động của con lắc xấp xỉ 0,4 s.
- Vị trí li độ x trên đồ thị ứng với giá trị $x = -6$ cm.



III. TRẢ LỜI NGẮN (2 điểm)

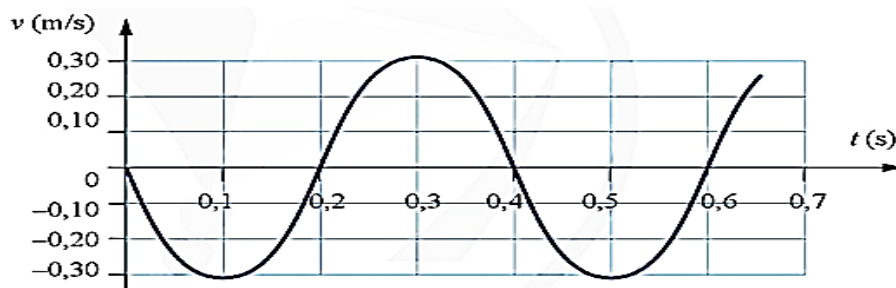
Sử dụng dữ kiện sau để giải từ câu 1, câu 2. Một con lắc lò xo treo vật khối lượng m , lò xo có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa theo phương trình $x = 7\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$

Câu 1. Cơ năng của con lắc trong suốt quá trình dao động là bao nhiêu mJ ?(Làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2. Con lắc lò xo treo vật khối lượng bao nhiêu kg? (Làm tròn đến hàng phần mười)

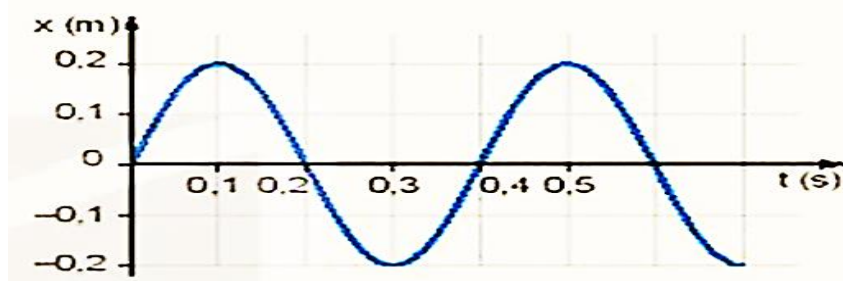
Câu 3. Một con lắc lò xo có chu kỳ dao động riêng $T_0 = 2$ s. Tác dụng một lực cưỡng bức biến đổi tuần hoàn theo phương trùng với trục của lò xo. Lực cưỡng bức có tần số góc bao nhiêu rad/s làm con lắc dao động mạnh nhất? (làm tròn đến 2 chữ số thập phân)

Câu 4. Một vật dao động điều hòa có phương trình $(v-t)$ như hình vẽ. Tại thời điểm $t = 0,4$ s, vật đang ở li độ bao nhiêu cm?(Làm tròn đến hàng phần mười)



IV. TỰ LUẬN (3 điểm)

Đồ thị li độ - thời gian của một con lắc lò xo dao động điều hòa được mô tả như hình bên dưới. Biết khối lượng con lắc là 400g. Lấy $\pi^2 = 10$



A) Xác định biên độ, tần số góc, pha ban đầu của dao động, viết phương trình li độ của con lắc lò xo. (1đ)

B) Tính gia tốc và thế năng của con lắc khi qua vị trí $x = 10$ cm. (1đ)

C) Nếu kể đến lực ma sát thì con lắc lò xo ở trên sẽ dao động tắt dần. Biết biên độ dao động của con lắc giảm 8% sau mỗi chu kì. Hỏi sau chu kì đầu tiên, biên độ con lắc còn lại bao nhiêu cm? Cơ năng con lắc giảm bao nhiêu phần trăm so với ban đầu? (1đ)

----- **HẾT** -----