

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 201

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Phần I. (4 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Dao động cưỡng bức có

- A. tần số không đổi bằng tần số f của ngoại lực.
- B. biên độ dao động thay đổi.
- C. chu kì không đổi bằng chu kì riêng T_0 của hệ.
- D. tần số không đổi bằng tần số riêng f_0 của hệ.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = \pi/5$ (s), khi vật có li độ $x = 2$ cm thì vận tốc tương ứng là $20\sqrt{3}$ cm/s, biên độ dao động của vật có trị số

- A. $A = 5$ cm.
- B. $A = 4$ cm.
- C. $A = 2\sqrt{3}$ cm.
- D. $A = 4\sqrt{3}$ cm.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**. Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có

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

Câu 4: Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của vận tốc là

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

Câu 5: Một vật có khối lượng là m , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Thế năng của vật là

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

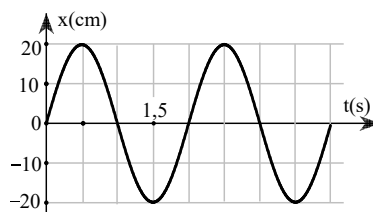
Câu 6: Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

- A. dao động duy trì.
- B. dao động cưỡng bức.
- C. dao động tắt dần.
- D. dao động riêng.

Câu 7: Biên độ dao động là

- A. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí cân bằng.
- B. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.
- C. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí biên.
- D. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí biên.

Câu 8: Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



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

Câu 9: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10 \cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s)

s). Ở thời điểm ban đầu

- A. vật ở biên âm.
- B. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động ngược chiều dương.
- C. vật ở biên dương.
- D. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều dương.

Câu 10: Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

- A. Hiện tượng cộng hưởng làm cho khung xe dao động mạnh.
- B. Hiện tượng cộng hưởng làm cho tòa nhà dao động mạnh.
- C. Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.
- D. Hiện tượng cộng hưởng làm cho cây cầu dao động mạnh.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 8 \cos(10t - \frac{\pi}{3})(cm)$, (t tính bằng giây

(s)) thì pha ban đầu của dao động là

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad.
- B. 5π rad.
- C. $(10t - \frac{\pi}{3})$ rad.
- D. $-\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 12: Thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của

- A. dao động cưỡng bức.
- B. dao động tắt dần.
- C. dao động điều hòa.
- D. dao động duy trì.

Câu 13: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- C. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 14: Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng m gắn vào một lò xo nằm ngang có độ cứng k dao động điều hòa với biên độ A . Khi vật ở vị trí có li độ x thì có vận tốc là v . Cơ năng của vật là

- A. $W = \frac{1}{2}kA^2$.
- B. $W = \frac{1}{2}mv$.
- C. $W = \frac{1}{2}kx^2$.
- D. $W = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 15: Chọn phát biểu **sai**. Chu kì dao động điều hòa là

- A. thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
- B. thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
- C. thời gian ngắn nhất để vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.
- D. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

Câu 16: Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật

- A. là một hàm bậc nhất của thời gian.
- B. là một hàm tan của thời gian.
- C. là một hàm bậc hai của thời gian.
- D. là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

Phần II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật $m = 100g$. Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 4 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})(cm)$. Lấy gần đúng $\pi^2 = 10$.

- a) Biên độ dao động của con là 4cm.
- b) Độ cứng của lò xo là 10 N/m.
- c) Tại thời điểm ban đầu, vật nhỏ của con lắc qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

d) Tốc độ cực đại của con lắc là 40π cm/s.

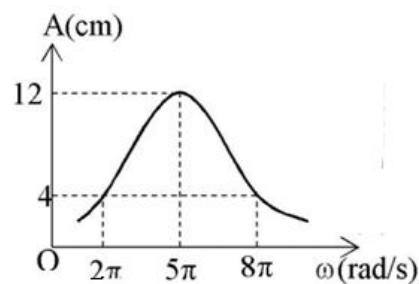
Câu 2: Một con lắc lò xo có khối lượng 100g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc không thay đổi theo thời gian.

b) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc tăng tỉ lệ thuận theo tần số góc của ngoại lực.

c) Khi tần số góc của ngoại lực $\omega = 5\pi$ (rad/s) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

d) Độ cứng của lò xo là 25 N/m.



Phần III. (1 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20 \text{ cm}$, khối lượng vật nặng là 200 gam dao động điều hòa với biên độ góc là $0,1 \text{ rad}$.

Câu 1: Tần số góc dao động của con lắc là bao nhiêu?

Câu 2: Cơ năng của con lắc là bao nhiêu mJ ?

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1(2 điểm). Một vật khối lượng $0,1 \text{ kg}$ dao động điều hòa có phương trình $x = 10 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, trong đó x tính bằng xentimet (cm) và t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Xác định pha ban đầu của dao động.

b) Xác định li độ của dao động tại thời điểm $t=1\text{s}$.

c) Tính độ lớn gia tốc cực đại của vật.

d) Tính động năng của con lắc khi vật cách vị trí cân bằng 5cm.

Bài 2(1 điểm). Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng $m = 100 \text{ g}$, lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn: $F = F_0 \cos(2\pi f t + \pi/2) \text{ N}$. Giá trị của f bằng bao nhiêu sẽ làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (lấy $\pi^2 = 10$).

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

----- **HẾT** -----

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 202

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Phần I. (4 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của vận tốc là

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

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng m gắn vào một lò xo nằm ngang có độ cứng k dao động điều hòa với biên độ A . Khi vật ở vị trí có li độ x thì có vận tốc là v . Cơ năng của vật là

- A. $W = \frac{1}{2}mv$. B. $W = \frac{1}{2}kx^2$.
C. $W = \frac{1}{2}kA^2$. D. $W = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**. Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có

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

Câu 4: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 8\cos(10t - \frac{\pi}{3})(\text{cm})$, (t tính bằng giây (s)) thì pha ban đầu của dao động là

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad. B. $(10t - \frac{\pi}{3})$ rad. C. 5π rad. D. $-\frac{\pi}{3}$ rad.

Câu 5: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = \pi/5(\text{s})$, khi vật có li độ $x = 2$ cm thì vận tốc tương ứng là $20\sqrt{3}\text{cm/s}$, biên độ dao động của vật có trị số

- A. $A = 5$ cm. B. $A = 4$ cm. C. $A = 4\sqrt{3}$ cm. D. $A = 2\sqrt{3}$ cm.

Câu 6: Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

- A. Hiện tượng cộng hưởng làm cho khung xe dao động mạnh.
B. Hiện tượng cộng hưởng làm cho cây cầu dao động mạnh.
C. Hiện tượng cộng hưởng làm cho tòa nhà dao động mạnh.
D. Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.

Câu 7: Biên độ dao động là

- A. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí biên.
B. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.
C. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí cân bằng.
D. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí biên.

Câu 8: Chọn phát biểu **sai**. Chu kì dao động điều hòa là

- A. thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
B. thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
C. thời gian ngắn nhất để vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.
D. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

Câu 9: Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

- A. dao động riêng. B. dao động tắt dần.
C. dao động cưỡng bức. D. dao động duy trì.

Câu 10: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
B. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

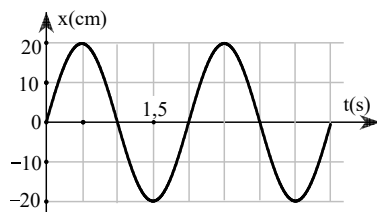
Câu 11: Dao động cưỡng bức có

- A. chu kì không đổi bằng chu kì riêng T_0 của hệ.
B. biên độ dao động thay đổi.
C. tần số không đổi bằng tần số riêng f_0 của hệ.
D. tần số không đổi bằng tần số f của ngoại lực.

Câu 12: Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật

- A. là một hàm tan của thời gian.
B. là một hàm bậc hai của thời gian.
C. là một hàm bậc nhất của thời gian.
D. là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

Câu 13: Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



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

Câu 14: Một vật có khối lượng là m , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Thế năng của vật là

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

Câu 15: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10 \cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Ở thời điểm ban đầu

- A. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều dương.
B. vật ở biên âm.
C. vật ở biên dương.
D. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động ngược chiều dương.

Câu 16: Thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của

- A. dao động điều hòa. B. dao động cưỡng bức.
C. dao động duy trì. D. dao động tắt dần.

Phần II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật $m = 100\text{g}$. Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 4 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Lấy gần đúng $\pi^2 = 10$.

- a) Biên độ dao động của con là 4cm.
b) Độ cứng của lò xo là 10 N/m.

c) Tại thời điểm ban đầu, vật nhỏ của con lắc qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

d) Tốc độ cực đại của con lắc là 40π cm/s.

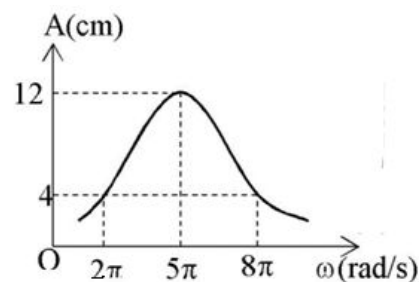
Câu 2: Một con lắc lò xo có khối lượng 100g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc không thay đổi theo thời gian.

b) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc tăng tỉ lệ thuận theo tần số góc của ngoại lực.

c) Khi tần số góc của ngoại lực $\omega = 5\pi$ (rad/s) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

d) Độ cứng của lò xo là 25 N/m.



Phần III. (1 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s², một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20$ cm, khối lượng vật nặng là 200 gam dao động điều hòa với biên độ góc là 0,1 rad.

Câu 1: Tần số góc dao động của con lắc là bao nhiêu?

Câu 2: Cơ năng của con lắc là bao nhiêu mJ?

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1(2 điểm). Một vật khối lượng 0,1 kg dao động điều hòa có phương trình $x = 10 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, trong đó x tính bằng xentimet (cm) và t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Xác định pha ban đầu của dao động.

b) Xác định li độ của dao động tại thời điểm $t=1$ s.

c) Tính độ lớn gia tốc cực đại của vật.

d) Tính động năng của con lắc khi vật cách vị trí cân bằng 5cm.

Bài 2(1 điểm). Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng $m = 100$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn: $F = F_0 \cos(2\pi f t + \pi/2)$ N. Giá trị của f bằng bao nhiêu sẽ làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (lấy $\pi^2 = 10$).

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

----- **HẾT** -----

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 203

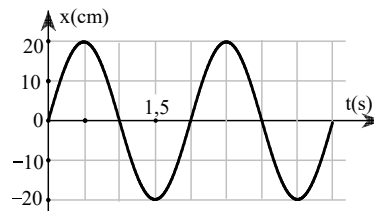
A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Phần I. (4 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**. Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có

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

Câu 2: Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



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

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng m gắn vào một lò xo nằm ngang có độ cứng k dao động điều hoà với biên độ A . Khi vật ở vị trí có li độ x thì có vận tốc là v . Cơ năng của vật là

- A. $W = \frac{1}{2}kx^2$. B. $W = \frac{1}{2}mv$.
C. $W = \frac{1}{2}kA^2$. D. $W = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 4: Thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của

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

Câu 5: Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

- A. dao động duy trì. B. dao động tắt dần.
C. dao động cưỡng bức. D. dao động riêng.

Câu 6: Một vật dao động điều hoà với phương trình: $x = 8\cos(10t - \frac{\pi}{3})(\text{cm})$, (t tính bằng giây (s)) thì pha ban đầu của dao động là

- A. $\frac{\pi}{3}$ rad. B. $(10t - \frac{\pi}{3})$ rad. C. $-\frac{\pi}{3}$ rad. D. 5π rad.

Câu 7: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ $T = \pi/5(\text{s})$, khi vật có li độ $x = 2$ cm thì vận tốc tương ứng là $20\sqrt{3}\text{cm/s}$, biên độ dao động của vật có trị số

- A. $A = 4\sqrt{3}$ cm. B. $A = 2\sqrt{3}$ cm. C. $A = 4$ cm. D. $A = 5$ cm.

Câu 8: Chọn phát biểu **sai**. Chu kì dao động điều hoà là

- A. thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

B. thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

C. thời gian ngắn nhất để vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.

D. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

Câu 9: Một vật có khối lượng là m , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Thế năng của vật là

A. $\frac{1}{2} m \omega^2 x^2$.

B. $m \omega^2 A^2$.

C. $\frac{1}{2} m \omega^2 (A^2 - x^2)$.

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

Câu 10: Biên độ dao động là

A. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí biên.

B. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.

C. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí cân bằng.

D. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí biên.

Câu 11: Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật

A. là một hàm bậc hai của thời gian.

B. là một hàm tan của thời gian.

C. là một hàm bậc nhất của thời gian.

D. là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

Câu 12: Dao động cưỡng bức có

A. chu kì không đổi bằng chu kì riêng T_0 của hệ.

B. biên độ dao động thay đổi.

C. tần số không đổi bằng tần số riêng f_0 của hệ.

D. tần số không đổi bằng tần số f của ngoại lực.

Câu 13: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

D. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 14: Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của vận tốc là

A. $v_{\max} = \omega^2 A$.

B. $v_{\max} = -\omega A$.

C. $v_{\max} = \omega A$.

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

Câu 15: Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

A. Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.

B. Hiện tượng cộng hưởng làm cho khung xe dao động mạnh.

C. Hiện tượng cộng hưởng làm cho cây cầu dao động mạnh.

D. Hiện tượng cộng hưởng làm cho tòa nhà dao động mạnh.

Câu 16: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10 \cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Ở thời điểm ban đầu

A. vật ở biên dương.

B. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động ngược chiều dương.

C. vật ở biên âm.

D. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều dương.

Phần II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật $m = 100\text{g}$. Vật dao động điều hoà với phương trình: $x = 4 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Lấy gần đúng $\pi^2 = 10$.

a) Biên độ dao động của con là 4cm.

b) Độ cứng của lò xo là 10 N/m.

c) Tại thời điểm ban đầu, vật nhỏ của con lắc qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

d) Tốc độ cực đại của con lắc là 40π cm/s.

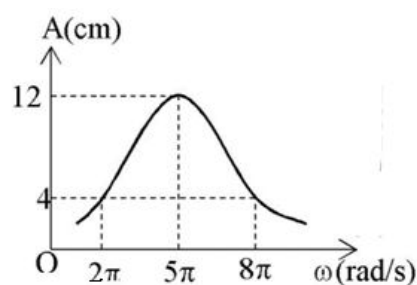
Câu 2: Một con lắc lò xo có khối lượng 100g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc không thay đổi theo thời gian.

b) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc tăng tỉ lệ thuận theo tần số góc của ngoại lực.

c) Khi tần số góc của ngoại lực $\omega = 5\pi$ (rad/s) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

d) Độ cứng của lò xo là 25 N/m.



Phần III. (1 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s², một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20$ cm, khối lượng vật nặng là 200 gam dao động điều hòa với biên độ góc là 0,1 rad.

Câu 1: Tần số góc dao động của con lắc là bao nhiêu?

Câu 2: Cơ năng của con lắc là bao nhiêu mJ?

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1(2 điểm): Một vật khối lượng 0,1 kg dao động điều hòa có phương trình $x = 10 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, trong đó x tính bằng xentimet (cm) và t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Xác định pha ban đầu của dao động.

b) Xác định li độ của dao động tại thời điểm $t=1$ s.

c) Tính độ lớn gia tốc cực đại của vật.

d) Tính động năng của con lắc khi vật cách vị trí cân bằng 5cm.

Bài 2(1 điểm): Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng $m = 100$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn: $F = F_0 \cos(2\pi f t + \pi/2)$ N. Giá trị của f bằng bao nhiêu sẽ làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (lấy $\pi^2 = 10$).

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

----- **HẾT** -----

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 204

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Phần I. (4 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Ở thời điểm ban đầu

- A. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động ngược chiều dương.
- B. vật ở biên dương.
- C. vật ở biên âm.
- D. vật ở vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều dương.

Câu 2: Một vật có khối lượng là m, dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos\omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Thế năng của vật là

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

Câu 3: Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

- A. dao động riêng.
- B. dao động tắt dần.
- C. dao động duy trì.
- D. dao động cưỡng bức.

Câu 4: Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

- A. Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.
- B. Hiện tượng cộng hưởng làm cho khung xe dao động mạnh.
- C. Hiện tượng cộng hưởng làm cho tòa nhà dao động mạnh.
- D. Hiện tượng cộng hưởng làm cho cây cầu dao động mạnh.

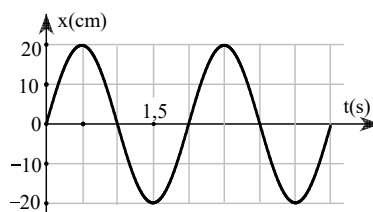
Câu 5: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = \pi/5$ (s), khi vật có li độ $x = 2$ cm thì vận tốc tương ứng là $20\sqrt{3}$ cm/s, biên độ dao động của vật có trị số

- A. $A = 4$ cm.
- B. $A = 5$ cm.
- C. $A = 4\sqrt{3}$ cm.
- D. $A = 2\sqrt{3}$ cm.

Câu 6: Trong dao động điều hoà, giá trị cực đại của vận tốc là

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

Câu 7: Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là



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

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 8\cos(10t - \frac{\pi}{3})(\text{cm})$, (t tính bằng giây (s)) thì pha ban đầu của dao động là

- A. $(10t - \frac{\pi}{3})$ rad. B. $\frac{\pi}{3}$ rad. C. $-\frac{\pi}{3}$ rad. D. 5π rad.

Câu 9: Biên độ dao động là

- A. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí cân bằng.
 B. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí biên.
 C. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.
 D. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí biên.

Câu 10: Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật

- A. là một hàm bậc hai của thời gian.
 B. là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.
 C. là một hàm bậc nhất của thời gian.
 D. là một hàm tan của thời gian.

Câu 11: Chọn phát biểu **sai**. Chu kì dao động điều hòa là

- A. thời gian ngắn nhất để vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.
 B. thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
 C. thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
 D. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**. Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có

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

Câu 13: Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng m gắn vào một lò xo nằm ngang có độ cứng k dao động điều hòa với biên độ A . Khi vật ở vị trí có li độ x thì có vận tốc là v . Cơ năng của vật là

- A. $W = \frac{1}{2}mv^2$. B. $W = \frac{1}{2}kx^2$.
 C. $W = \frac{1}{2}mv$. D. $W = \frac{1}{2}kA^2$.

Câu 14: Dao động cưỡng bức có

- A. biên độ dao động thay đổi.
 B. tần số không đổi bằng tần số riêng f_0 của hệ.
 C. chu kì không đổi bằng chu kì riêng T_0 của hệ.
 D. tần số không đổi bằng tần số f của ngoại lực.

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

- A. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
 B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
 C. Vận tốc của vật biến thiên điều hoà theo thời gian.
 D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 16: Thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của

- A. dao động điều hòa. B. dao động duy trì.
 C. dao động cưỡng bức. D. dao động tắt dần.

Phần II. (2 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật $m = 100\text{g}$. Vật dao động điều hoà với phương trình: $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Lấy gần đúng $\pi^2 = 10$.

- a) Biên độ dao động của con là 4cm.
 b) Độ cứng của lò xo là 10 N/m.

c) Tại thời điểm ban đầu, vật nhỏ của con lắc qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

d) Tốc độ cực đại của con lắc là 40π cm/s.

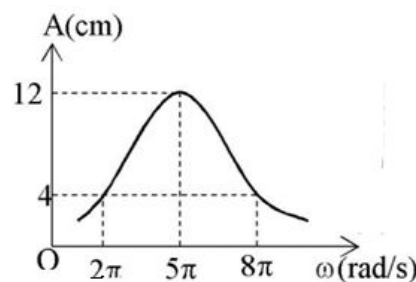
Câu 2: Một con lắc lò xo có khối lượng 100g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc không thay đổi theo thời gian.

b) Biên độ dao động cưỡng bức của con lắc tăng tỉ lệ thuận theo tần số góc của ngoại lực.

c) Khi tần số góc của ngoại lực $\omega = 5\pi$ (rad/s) thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

d) Độ cứng của lò xo là 25 N/m.



Phần III. (1 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8$ m/s², một con lắc đơn có chiều dài dây treo $\ell = 20$ cm, khối lượng vật nặng là 200 gam dao động điều hòa với biên độ góc là 0,1 rad.

Câu 1: Tần số góc dao động của con lắc là bao nhiêu?

Câu 2: Cơ năng của con lắc là bao nhiêu mJ?

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Bài 1(2 điểm): Một vật khối lượng 0,1 kg dao động điều hòa có phương trình $x = 10 \cos(10\pi t + \frac{\pi}{3})$, trong đó x tính bằng xentimet (cm) và t tính bằng giây (s). Lấy $\pi^2 = 10$.

a) Xác định pha ban đầu của dao động.

b) Xác định li độ của dao động tại thời điểm $t=1$ s.

c) Tính độ lớn gia tốc cực đại của vật.

d) Tính động năng của con lắc khi vật cách vị trí cân bằng 5cm.

Bài 2(1 điểm): Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng $m = 100$ g, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn: $F = F_0 \cos(2\pi f t + \pi/2)$ N. Giá trị của f bằng bao nhiêu sẽ làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất? (lấy $\pi^2 = 10$).

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

----- **HẾT** -----

