

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 8**MÔN: VẬT LÝ – LỚP 11****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ giữa học kì I của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều đáp án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải tất cả các chương của giữa học kì I – chương trình Vật lí

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.**Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.****Câu 1.** Theo định nghĩa. Dao động điều hòa là

- A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.

Câu 2. Chọn phát biểu đúng nhất? Hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường kính

- A. là một dao động điều hòa
- B. được xem là một dao động điều hòa.
- C. là một dao động tuần hoàn
- D. không được xem là một dđđh.

Câu 3. Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

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

Câu 4. 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 5. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

A. đoạn thẳng

B. đường thẳng

C. đường hình sin

D. đường tròn.

Câu 6. Dao động là chuyển động có

A. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng.

B. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

C. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.

D. qua lại hai bên vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.

Câu 7. Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

A. đường thẳng bất kì

B. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo.

C. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo

D. đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Câu 8. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

A. không đổi theo thời gian

B. biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. là hàm bậc nhất với thời gian

D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 9. Phương trình dao động điều hòa của một chất điểm có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Độ dài quỹ đạo của dao động là

A. A .

B. $2A$.

C. $4A$

D. A/2.

Câu 10. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s). Tại $t = 2$ s, pha của dao động là

A. 10 rad.

B. 40 rad.

C. 20 rad.

D. 5 rad.

Câu 11. Đại lượng nào dưới đây đặc trưng cho độ lệch về thời gian giữa hai dao động điều hòa cùng chu kỳ?

A. Li độ

B. Pha

C. Pha ban đầu

D. Độ lệch pha.

Câu 12. Biên độ của hệ dao động điều hòa phụ thuộc yếu tố nào?

A. Cách kích thích cho vật dao động

B. Cách chọn trục tọa độ

C. Cách chọn gốc thời gian

D. Cấu tạo của hệ

Câu 13. Pha của dao động được dùng để xác định

A. Biên độ dao động

B. Tần số dao động

C. Trạng thái dao động

D. Chu kỳ dao động

Câu 14. Chu kỳ dao động là

A. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s

B. Khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.

C. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.

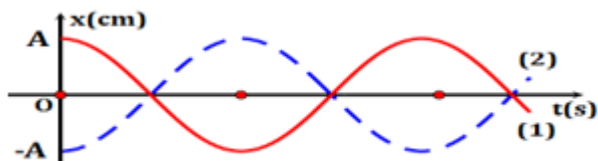
D. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.

Câu 15. Một vật dao động điều hòa, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua VTCB

A. một lần

- B. bốn lần
C. ba lần
D. hai lần.

Câu 16. Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A như hình vẽ. Hai dao động này luôn



- A. có li độ đối nhau.
B. cùng qua VTCB theo cùng một hướng.
C. có độ lệch pha là 2π .
D. có biên độ dao động tổng hợp là $2A$.

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hoà có chu kì $T = 2$ s. Tần số góc ω của dao động là

- A. π (rad/s).
B. 2π (rad/s).
C. 1 (rad/s).
D. 2 (rad/s).

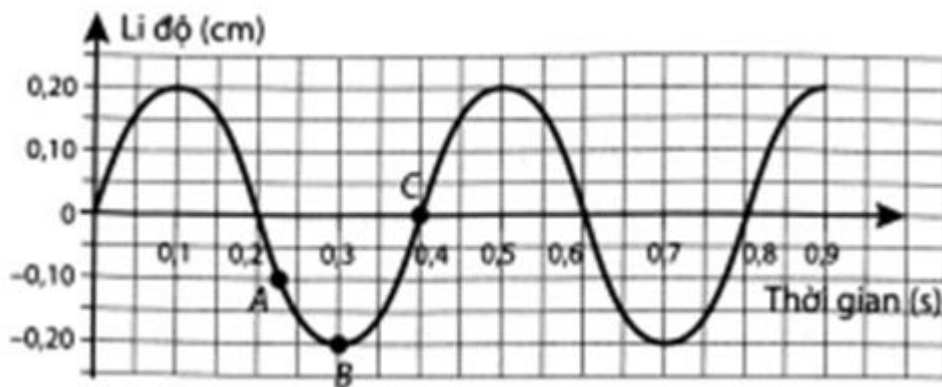
Câu 18. Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc $\omega = 20\pi$ (rad/s). Tần số của dao động là

- A. 5Hz.
B. 10Hz.
C. 20Hz.
D. 5π Hz.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho đồ thị li độ theo thời gian của một vật dao động điều hoà như hình vẽ:



- a) Biên độ dao động của vật bằng 0,2 cm.
- b) Chu kì dao động của vật bằng 0,4 s
- c) Pha ban đầu của dao động là $0,5\pi$ rad.
- d) Tại thời điểm $t = 0,5$ s vật ở vị trí biên.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là 8π cm/s. Khi ở biên, gia tốc của vật có độ lớn là $16\pi^2$ cm/s². Tại $t = 0$, vật qua vị trí có li độ $x = 2$ cm theo chiều dương.

- a) Tần số góc của vật là $\frac{1}{2\pi}$ rad/s.
- b) Vật dao động điều hòa với biên độ là 4 cm.
- c) Pha ban đầu của vật dao động điều hòa là $\frac{\pi}{3}$ rad.
- d) Phương trình dao động của vật là: $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Câu 3. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40N/m đang dao động điều hoà với biên độ 5cm

- a) Trong quá trình vật dao động cơ năng của vật được bảo toàn
- b) Cơ năng của vật có giá trị là 0,032 J khi vật qua vị trí có li độ là 3 cm
- c) Động năng của vật có giá trị là 0,032 J khi vật qua vị trí có li độ 3 cm.
- d) Nếu giữ nguyên khối lượng của vật và thay đổi lò xo có độ cứng tăng lên 2 lần mà vẫn giữ cho vật dao động có biên độ 5 cm thì cơ năng của vật tăng lên 2 lần so với ban đầu.

Câu 4. Máy đo địa chấn được sử dụng để phát hiện và đo đạc những rung động địa chấn được tạo ra bởi sự dịch chuyển của lớp vỏ Trái Đất. Tần số của những cơn địa chấn thường

nằm trong khoảng 30 Hz – 40 Hz. Năng lượng từ các con đĩa chân có khả năng kích thích con lắc lò xo bên trong máy đo làm đầu bút di chuyển để vẽ lên giấy như hình vẽ.

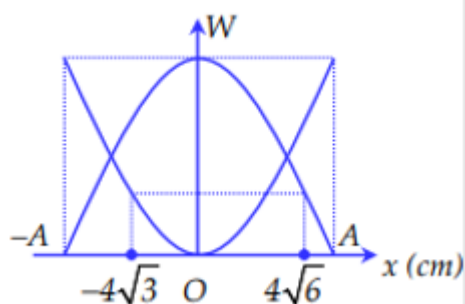


- Dao động của con lắc lò xo trong máy địa chấn là dao động duy trì.
- Đầu bút di chuyển và vẽ được lên tờ giấy là do các con đĩa chân tạo ra dao động duy trì.
- Tần số dao động của những con lắc lò xo trong máy địa chấn vào khoảng 30 Hz – 40 Hz.
- Để máy địa chấn ghi nhận được kết quả tốt nhất thì tần số riêng của con lắc lò xo phải có giá trị thật nhỏ so với con số 30 Hz – 40 Hz.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

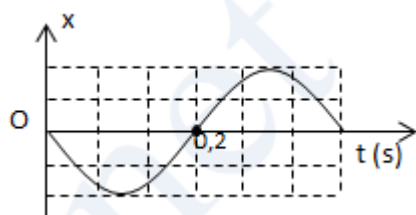
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m đang DĐĐH với đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng và thế năng vào li độ như hình vẽ. Cơ năng của dao động bằng bao nhiêu J?



Câu 2. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50 cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ là bao nhiêu cm/s?

Câu 3. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Chu kỳ dao động của vật bao nhiêu giây?



Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong 4,2 giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -5$ cm theo chiều dương mấy lần?

Câu 5. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 80$ N/m. Trong một chu kì, con lắc đi được một đoạn đường dài 20 cm. Cơ năng của con lắc là

Câu 6. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 10 cm với tốc độ góc 5 rad/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại là bao nhiêu cm/s?

Đáp án và Lời giải chi tiết

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	C
2	A	11	D
3	A	12	A
4	D	13	C
5	C	14	D
6	A	15	D
7	D	16	A
8	C	17	A
9	B	18	B

Câu 1. Theo định nghĩa. Dao động điều hòa là

- A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.
- D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về định nghĩa dao động điều hòa

Cách giải

Dao động điều hòa là một dạng dao động mà li độ của vật có phương trình dạng $x=A\cos(\omega t+\varphi)$ hoặc $x=A\sin(\omega t+\varphi)$, trong đó A là biên độ, ω là tần số góc và φ là pha ban đầu. Phương trình này thể hiện chuyển động có dạng sin hoặc cosin theo thời gian.

Đáp án: D

Câu 2. Chọn phát biểu đúng nhất? Hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường kính

- A. là một dao động điều hòa
- B. được xem là một dao động điều hòa.
- C. là một dao động tuần hoàn
- D. không được xem là một dđđh.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều.

Cách giải

Hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường kính là một dao động điều hòa vì khi chuyển động tròn đều, hình chiếu của vật lên một đường kính sẽ dao động qua lại quanh một vị trí cân bằng với li độ có dạng sin hoặc cosin.

Đáp án: A

Câu 3. Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

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

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về quỹ đạo của vật dao động điều hòa

Cách giải

Trong dao động điều hòa theo trục Ox, vật chuyển động qua lại trên một đoạn thẳng quanh vị trí cân bằng O. Lực kéo về biến thiên theo li độ của vật nên không phải là một hằng số. Li độ thay đổi theo thời gian dạng sin hoặc cosin, không tỉ lệ trực tiếp với thời gian.

Đáp án: A

Câu 4. 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.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về tính chất của các đại lượng trong dao động điều hòa

Cách giải

Biên độ là giá trị cực đại của li độ và là một đại lượng dương hoặc bằng 0. Li độ, pha và pha ban đầu có thể nhận giá trị âm tùy theo vị trí của vật hoặc giá trị của góc pha.

Đáp án: D

Câu 5. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

- A. đoạn thẳng

- B. đường thẳng
- C. đường hình sin
- D. đường tròn.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về dạng đồ thị của dao động điều hòa

Cách giải

Đồ thị li độ x theo thời gian t là một đường hình sin hoặc cosin

Đáp án: C

Câu 6. Dao động là chuyển động có

- A. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng.
- B. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- C. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.
- D. qua lại hai bên vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về đặc điểm của dao động.

Cách giải

Dao động là chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng trong không gian giới hạn. Do đó, đáp án phù hợp là chọn phát biểu chính xác nhất theo đặc điểm dao động.

Đáp án: A

Câu 7. Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

- A. đường thẳng bất kì
- B. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo.
- C. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo
- D. đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều

Cách giải

Dao động điều hòa có thể được biểu diễn là hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo. Hình chiếu của điểm quay tròn sẽ dao động qua lại quanh vị trí cân bằng trên đường thẳng đó.

Đáp án: D

Câu 8. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

- A. không đổi theo thời gian
- B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
- C. là hàm bậc nhất với thời gian
- D. là hàm bậc hai của thời gian.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về phương trình dao động điều hòa

Cách giải

Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động là hàm bậc nhất với thời gian

Đáp án: C

Câu 9. Phương trình dao động điều hòa của một chất điểm có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Độ dài quỹ đạo của dao động là

- A. A.
- B. 2A.
- C. 4A
- D. A/2.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về độ dài quỹ đạo dao động điều hòa

Cách giải

Quỹ đạo của dao động điều hòa là đoạn thẳng giữa hai điểm cực đại.

Độ dài quỹ đạo bằng 2A

Đáp án: B

Câu 10. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s). Tại $t = 2$ s, pha của dao động là

- A. 10 rad.
- B. 40 rad.
- C. 20 rad.
- D. 5 rad.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về pha dao động tại thời điểm t

Cách giải

Pha dao động tại thời điểm $t = 2$ s là $10t = 10 \cdot 2 = 20$ rad

Đáp án: C

Câu 11. Đại lượng nào dưới đây đặc trưng cho độ lệch về thời gian giữa hai dao động điều hòa cùng chu kỳ?

- A. Li độ
- B. Pha
- C. Pha ban đầu
- D. Độ lệch pha.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về cách đo độ lệch giữa hai dao động điều hòa cùng chu kỳ.

Cách giải

Độ lệch về thời gian giữa hai dao động điều hòa cùng chu kỳ được xác định thông qua độ lệch pha, vì pha cho biết vị trí và thời điểm của dao động.

Đáp án: D

Câu 12. Biên độ của hệ dao động điều hòa phụ thuộc yếu tố nào?

- A. Cách kích thích cho vật dao động
- B. Cách chọn trục tọa độ
- C. Cách chọn gốc thời gian
- D. Cấu tạo của hệ

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về các yếu tố ảnh hưởng đến biên độ của dao động điều hòa

Cách giải

Biên độ dao động phụ thuộc vào cách kích thích ban đầu, vì đây là yếu tố quyết định mức độ dao động ban đầu của vật.

Đáp án: A

Câu 13. Pha của dao động được dùng để xác định

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

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về khái niệm pha của dao động và mục đích của nó trong mô tả dao động điều hòa.

Cách giải

Pha của dao động xác định trạng thái của dao động tại một thời điểm cụ thể, bao gồm cả vị trí và hướng chuyển động của vật tại thời điểm đó.

Đáp án: C

Câu 14. Chu kì dao động là

- A. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s
- B. Khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.
- C. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.
- D. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về định nghĩa của chu kỳ trong dao động điều hòa.

Cách giải

Chu kỳ là khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái dao động ban đầu, bao gồm cả vị trí và hướng chuyển động.

Đáp án: D

Câu 15. Một vật dao động điều hòa, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua VTCB

- A. một lần
- B. bốn lần
- C. ba lần

D. hai lần.

Phương pháp giải

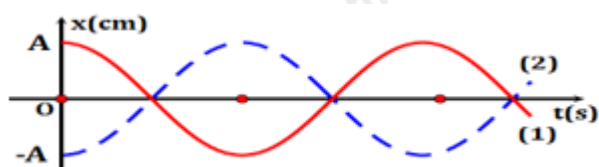
Vận dụng kiến thức về quá trình dao động của vật qua vị trí cân bằng trong một chu kỳ.

Cách giải

Trong mỗi chu kỳ, vật dao động điều hòa sẽ đi qua vị trí cân bằng hai lần: một lần theo chiều dương và một lần theo chiều âm.

Đáp án: D

Câu 16. Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A như hình vẽ. Hai dao động này luôn



- A. có li độ đối nhau.
- B. cùng qua VTCB theo cùng một hướng.
- C. có độ lệch pha là 2π .
- D. có biên độ dao động tổng hợp là $2A$.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về tính chất của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và độ lệch pha giữa chúng.

Cách giải

Vì hai dao động có cùng tần số và biên độ, nhưng lệch pha nhau π rad, nên chúng luôn có li độ đối nhau tại mọi thời điểm.

Đáp án: A

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hoà có chu kì $T = 2$ s. Tần số góc ω của dao động là

- A. π (rad/s).
- B. 2π (rad/s).
- C. 1 (rad/s).
- D. 2 (rad/s).

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về tần số góc của dao động

Cách giải

$$\omega = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ rad/s}$$

Đáp án: A

Câu 18. Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc $\omega = 20\pi$ (rad/s). Tần số của dao động là

A. 5Hz.

B. 10Hz.

C. 20Hz.

D. 5π Hz.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về tần số của dao động.

Cách giải

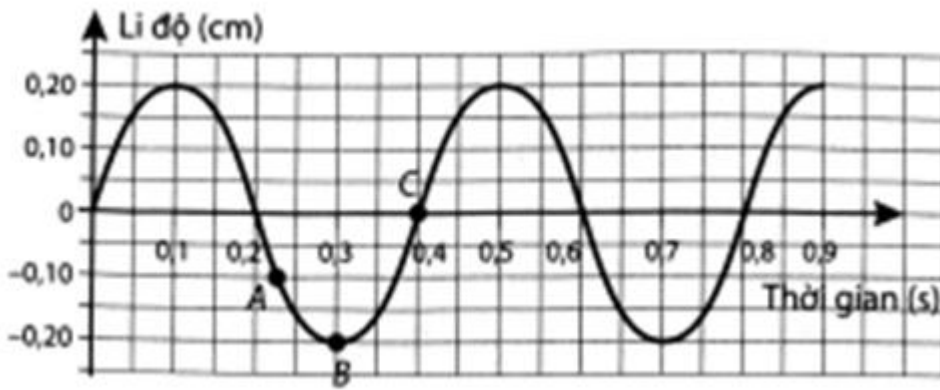
$$f = \frac{20\pi}{2\pi} = 10 \text{ Hz}$$

Đáp án: B

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	Đ	3	a)	Đ
	b)	Đ		b)	S
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	S		d)	Đ
2	a)	S	4	a)	Đ
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	Đ		d)	S

Câu 1. Cho đồ thị li độ theo thời gian của một vật dao động điều hoà như hình vẽ:



- a) Biên độ dao động của vật bằng 0,2 cm.
 b) Chu kì dao động của vật bằng 0,4 s
 c) Pha ban đầu của dao động là $0,5\pi$ rad.
 d) Tại thời điểm $t = 0,5$ s vật ở vị trí biên.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về đồ thị

Cách giải

- a) **Đúng.** Nhìn vào đồ thị, ta thấy biên độ dao động (li độ lớn nhất) của vật là 0,2 cm.
 b) **Đúng.** Chu kỳ là khoảng thời gian ngắn nhất để vật lặp lại trạng thái dao động cũ. Quan sát đồ thị, ta thấy một chu kỳ dao động là từ $t = 0$ s đến $t = 0,4$ s.
 c) **Đúng.** Dựa vào đồ thị, tại thời điểm $t = 0$, li độ của vật đang là 0 và đi theo chiều âm, điều này cho thấy pha ban đầu có thể là $-0,5\pi$ hoặc $0,5\pi$ rad (tùy cách quy ước chiều).
 d) **Sai.** Dựa vào đồ thị, tại thời điểm $t = 0,5$ s, vật đang ở vị trí cân bằng, không phải ở vị trí biên.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Khi qua vị trí cân bằng, tốc độ của vật là 8π cm/s. Khi ở biên, gia tốc của vật có độ lớn là $16\pi^2$ cm/s². Tại $t = 0$, vật qua vị trí có li độ $x = 2$ cm theo chiều dương.

- a) Tần số góc của vật là $\frac{1}{2\pi}$ rad/s.
 b) Vật dao động điều hòa với biên độ là 4 cm.
 c) Pha ban đầu của vật dao động điều hòa là $\frac{\pi}{3}$ rad.
 d) Phương trình dao động của vật là: $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về phương trình li độ

Cách giải

a) **Sai.** Tần số góc của vật là $\omega = \frac{16\pi^2}{8\pi} = 2\pi(\text{rad/s})$ rad/s.

b) **Đúng.** Vật dao động điều hòa với biên độ là $A = \frac{8\pi}{2\pi} = 4$ cm.

c) **Đúng.** Tại $t = 0$, vật có li độ $x = 2$ cm và $A = 4$ cm, Pha ban đầu của vật dao động điều hòa là $\frac{\pi}{3}$ rad.

d) **Đúng.** Phương trình dao động của vật là: $x = 4\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (cm).

Câu 3. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5cm

a) Trong quá trình vật dao động cơ năng của vật được bảo toàn

b) Cơ năng của vật có giá trị là $0,032$ J khi vật qua vị trí có li độ là 3 cm

c) Động năng của vật có giá trị là $0,032$ J khi vật qua vị trí có li độ 3 cm.

d) Nếu giữ nguyên khối lượng của vật và thay đổi lò xo có độ cứng tăng lên 2 lần mà vẫn giữ cho vật dao động có biên độ 5 cm thì cơ năng của vật tăng lên 2 lần so với ban đầu.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về

Cách giải

a) **Đúng.** Trong dao động điều hòa (không có ma sát), cơ năng của vật dao động luôn được bảo toàn.

b) **Sai.** Cơ năng được tính là $W = \frac{1}{2}kA^2 = 0,05\text{J}$

c) **Đúng.** Tổng cơ năng $E = 0,05$ J, khi li độ là $x = 0,03$ m, động năng $W_d = W - W_t = 0,032$ J.

d) **Đúng.** Khi độ cứng tăng lên 2 lần, cơ năng cũng tăng lên 2 lần

Câu 4. Máy đo địa chấn được sử dụng để phát hiện và đo đạc những rung động địa chấn được tạo ra bởi sự dịch chuyển của lớp vỏ Trái Đất. Tần số của những cơn địa chấn thường nằm trong khoảng $30\text{ Hz} - 40\text{ Hz}$. Năng lượng từ các cơn địa chấn có khả năng kích thích con lắc lò xo bên trong máy đo làm đầu bút di chuyển để vẽ lên giấy như hình vẽ.



- a) Dao động của con lắc lò xo trong máy địa chấn là dao động duy trì.
- b) Đầu bút di chuyển và vẽ được lên tờ giấy là do các con địa chấn tạo ra dao động duy trì.
- c) Tần số dao động của những con lắc lò xo trong máy địa chấn vào khoảng 30 Hz – 40 Hz.
- d) Để máy địa chấn ghi nhận được kết quả tốt nhất thì tần số riêng của con lắc lò xo phải có giá trị thật nhỏ so với con số 30 Hz – 40 Hz.

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về dao động duy trì

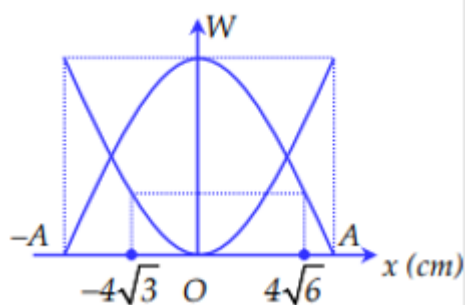
Cách giải

- a) **Đúng.** Dao động của con lắc lò xo trong máy đo địa chấn được duy trì bởi năng lượng từ các con địa chấn.
- b) **Đúng.** Dao động duy trì của con lắc được tạo ra nhờ năng lượng từ các con địa chấn.
- c) **Đúng.** Tần số dao động của con lắc phải nằm trong khoảng này để đo chính xác các con địa chấn.
- d) **Sai.** Tần số riêng của con lắc nên gần bằng tần số của các con địa chấn để có thể cộng hưởng và ghi nhận kết quả tốt nhất.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	0,36	4	10
2	50	5	0,1
3	0,4	6	50

Câu 1. Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m đang DĐĐH với đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng và thế năng vào li độ như hình vẽ. Cơ năng của dao động bằng bao nhiêu J?



Phương pháp giải

+ Đọc đồ thị W-x

+ Sử dụng biểu thức tính thế năng: $W_t = \frac{1}{2}kx^2$

+ Sử dụng biểu thức tính cơ năng: $W = W_t + W_d$

Cách giải

Từ đồ thị ta có:

+ Tại vị trí: $x_1 = 4\sqrt{6}cm$

Thế năng của vật: $W_{t1} = \frac{1}{2}kx_1^2 = \frac{1}{2}.50.(0,04\sqrt{6})^2 = 0,24J$

Động năng của vật: W_{d1}

+ Tại vị trí: $x_2 = -4\sqrt{3}cm$

Thế năng của vật: $W_{t2} = \frac{1}{2}kx_2^2 = \frac{1}{2}.50.(-0,04\sqrt{3})^2 = 0,12J$

Động năng của vật: W_{d2}

+ Lại có: $W_{t1} + W_{d1} = W_{t2} + W_{d2} = W$

Và từ đồ thị, ta có: $W_{d1} = W_{t2}$

Ta suy ra:

$$\begin{cases} W_{t1} = 0,24J \\ W_{d1} = 0,12J \end{cases}$$

$$\Rightarrow W = W_{t1} + W_{d1} = 0,24 + 0,12 = 0,36J$$

Đáp án: 0,36

Câu 2. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50 cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ là bao nhiêu cm/s?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về hiện tượng cộng hưởng

Cách giải

+ Chiều dài của mỗi bước chân: $L=50\text{cm}$

+ Tần số dao động riêng của nước trong xô: $f_0 = \frac{1}{T_0} = 1\text{Hz}$

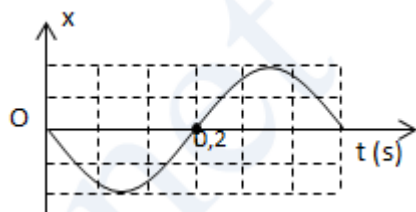
+ Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi nhịp bước của người có tần số trùng với tần số dao động riêng của nước trong xô. Vậy người đó bước đều với tần số:

$$f = f_0 = 1\text{Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{f} = 1\text{s}$$

Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đi với vận tốc: $v = \frac{s}{t} = \frac{L}{T} = \frac{50}{1} = 50(\text{cm/s})$

Đáp án: 50

Câu 3. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Chu kỳ dao động của vật bao nhiêu giây?



Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về đọc đồ thị

Cách giải

$$0,5T = 0,2 \Rightarrow T = 0,4 \text{ s}$$

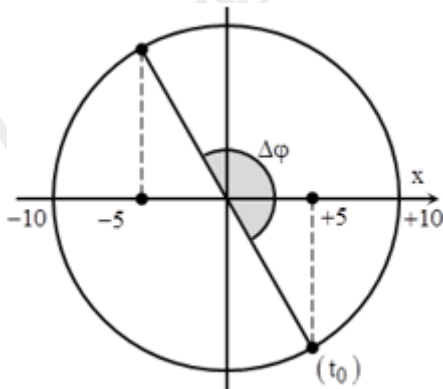
Đáp án: 0,4

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong 4,2 giây đầu tiên từ thời điểm $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -5$ cm theo chiều dương mấy lần?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về dao động điều hòa

Cách giải



Chu kì dao động của chất điểm $T = 0,4$ s.

+ Ta có $\Delta t = 10T + 0,5T = 4,2$ s.

Trong mỗi chu kì có 1 lần vật đi qua vị trí $x = -5$ cm theo chiều dương.

→ Trong $10T$ sẽ có 10 lần vật đi qua vị trí $x = -5$ cm theo chiều dương.

Nửa chu kì còn lại vật đến vị trí $x = -5$ cm theo chiều âm.

→ Vậy kể từ thời điểm ban đầu, có 10 lần vật đi qua vị trí $x = -5$ cm theo chiều dương.

Đáp án: 10

Câu 5. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 80$ N/m. Trong một chu kì, con lắc đi được một đoạn đường dài 20 cm. Cơ năng của con lắc là

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về cơ năng

Cách giải

Quãng đường vật đi được trong một chu kì là: $S_T = 4A \Rightarrow A = 5$ cm

Cơ năng của con lắc: $W = \frac{1}{2}kA^2 = 0,1$ J

Đáp án: 0,1

Câu 6. Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O bán kính 10 cm với tốc độ góc 5 rad/s. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại là bao nhiêu cm/s?

Phương pháp giải

Vận dụng kiến thức về dao động điều hòa

Cách giải

Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn bán kính R với tốc độ góc ω thì hình chiếu của nó trên một trục nằm trong mặt phẳng quỹ đạo sẽ dao động điều hòa với biên độ

đúng bằng R và tần số góc đúng bằng ω

Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo dao động điều hòa với biên độ $A = 10 \text{ cm}$ và tần số góc $\omega = 5 \text{ rad/s} \Rightarrow$ tốc độ cực đại là $v_{\max} = \omega A = 50 \text{ cm/s}$

Đáp án: 50