

A. GIỚI HẠN CHƯƠNG TRÌNH:

Sách Kết nối tri thức 10: từ bài 1: Dao động điều hòa **đến hết bài 5:** . Động năng. Thế năng. Sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

B. HÌNH THỨC RA ĐỀ Gồm 3 phần

Phần 1: trắc nghiệm nhiều đáp án lựa chọn

Phần 2. TN đúng sai

Phần 3. câu điền khuyết

Thời gian: 45 phút.

C. CÁC NỘI DUNG CƠ BẢN:

- **Lý thuyết:** các định nghĩa, định luật, thuyết, tính chất, công thức trong các bài nêu trên.

- **Các dạng bài tập:**

I. Dao động điều hòa

- Nêu được định nghĩa: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha. Lập phương trình dao động.

- Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hòa.

- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: li độ, vận tốc và gia tốc... trong dao động điều hòa.

- Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc, mối quan hệ của các đại lượng đó trong dao động điều hòa.

- Vận dụng được phương pháp giản đồ véc tơ để giải bài toán dao động: Lập pt dao động, tính quãng đường, tìm thời điểm, thời gian, trạng thái tại thời điểm t, số lần vật thỏa mãn điều kiện nào đó,...

- Xác định được đặc điểm của các lực trong dao động điều hòa.

II. Năng lượng trong Dao động điều hòa

- Tìm động năng, thế năng, cơ năng. Xác định các đại lượng thông qua mối quan hệ giữa động năng, thế năng...

- 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 hòa

D. MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10 cm. Biên độ dao động của chất điểm là

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

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa trong 10 dao động toàn phần chất điểm đi được quãng đường dài 120 cm. Quỹ đạo dao động của vật có chiều dài là

- A. 6 cm. B. 12 cm. C. 3 cm. D. 9 cm.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng (π) là

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

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm)}$$

Tại thời điểm $t = 1$ s thì li độ của chất điểm bằng

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

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ là

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

Câu 6. Một chất điểm M chuyển động đều trên một đường tròn, bán kính A , tốc độ góc ω . Hình chiếu của M trên đường kính biến thiên điều hoà có

- A. biên độ A . B. biên độ $2A$.
C. pha ban đầu ωt . D. độ dài quỹ đạo $4A$.

Câu 7. Phương trình dao động của một vật có dạng $x = -A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$. Pha ban đầu của dao động là

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

Câu 8. Một chất điểm dao động điều hoà có chu kỳ $T = 1$ 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 9. Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc $\omega = 10\pi$ (rad/s). Tần số của dao động là

- A. 5 Hz. B. 10 Hz. C. 20 Hz. D. 5π Hz.

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hoà. Trong thời gian 1 phút, vật thực hiện được 30 dao động. Chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. 2 s. B. 30 s. C. 0,5 s. D. 1 s.

Câu 11. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

Tần số của dao động là

- A. 10 Hz. B. 20 Hz. C. 10π Hz. D. 5 Hz.

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

Chu kỳ của dao động là

- A. 4 s. B. 2 s. C. 0,25 cm. D. 0,5 s.

Câu 13. Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 10\cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$$

Tại thời điểm t vật có li độ 6 cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau 9 s kể từ thời điểm t thì vật đi qua li độ

- A. 3 cm đang hướng về vị trí cân bằng B. -3 cm đang hướng về vị trí biên.
C. 6 cm đang hướng về vị trí biên. D. -6 cm đang hướng về vị trí cân bằng.

Câu 14. Chọn kết luận đúng về dao động điều hoà của con lắc lò xo.

- A. Quỹ đạo là đường hình sin. B. Quỹ đạo là một đoạn thẳng.
C. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian. D. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian.

Câu 15. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 2\cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm})$. Phương trình vận tốc của vật là:

- A. $v = 5\cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm/s})$. B. $v = 10\cos\left(5t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm/s})$.
C. $v = 20\cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{cm/s})$. D. $v = 5\cos\left(5t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm/s})$.

Câu 16. Vận tốc của một vật dao động điều hoà tại vị trí cân bằng là 1 cm/s và gia tốc của vật tại vị trí biên là $1,57 \text{ cm/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. 3,24 s. B. 6,28 s. C. 4 s. D. 2 s.

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hoà với tần số 4 Hz và biên độ 10 cm. Gia tốc cực đại của chất điểm là:

A. $2,5 \text{ m/s}^2$.

B. 25 m/s^2 .

C. $63,1 \text{ m/s}^2$.

D. $6,31 \text{ m/s}^2$.

Câu 18. Chất điểm M chuyển động tròn đều trên một đường tròn với tốc độ dài 160 cm/s và tốc độ góc 4rad/s . Hình chiếu P của M trên một đường thẳng cố định nằm trong mặt phẳng hình tròn dao động điều hoà với biên độ và chu kì lần lượt là:

A. $40 \text{ cm}; 0,25 \text{ s}$.

B. $40 \text{ cm}; 1,57 \text{ s}$.

C. $40 \text{ m}; 0,25 \text{ s}$.

D. $2,5 \text{ m}; 0,25 \text{ s}$.

Câu 19. Phương trình vận tốc của một vật dao động là: $v = 120\cos 20t(\text{cm/s})$, đơn vị đo của thời gian t là giây. Vào thời điểm $t = \frac{T}{6}$ (T là chu kì dao động), vật có li độ là:

A. 3 cm .

B. -3 cm .

C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$.

D. $-3\sqrt{3} \text{ cm}$.

Câu 20. Một chất điểm dao động điều hoà. Biết li độ và vận tốc của chất điểm tại thời điểm t_1 lần lượt là $x_1 = 3 \text{ cm}$ và $v_1 = -60\sqrt{3} \text{ cm/s}$; tại thời điểm t_2 lần lượt là $x_2 = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ và $v_2 = 60\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Biên độ và tần số góc của dao động lần lượt là:

A. $6 \text{ cm}; 20\text{rad/s}$.

B. $6 \text{ cm}; 12\text{rad/s}$.

C. $12 \text{ cm}; 20\text{rad/s}$.

D. $12 \text{ cm}; 10\text{rad/s}$.

Câu 21. Đại lượng nào sau đây tăng gấp đôi khi biên độ của dao động điều hoà của con lắc lò xo tăng gấp đôi?

A. Cơ năng của con lắc.

B. Động năng của con lắc.

C. Vận tốc cực đại.

D. Thế năng của con lắc.

Câu 22. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với

A. chu kì dao động.

B. biên độ dao động.

C. bình phương biên độ dao động.

D. bình phương chu kì dao động.

Câu 23. Trong dao động điều hoà thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

A. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần.

B. Biên độ; tần số góc; gia tốc.

C. Động năng; tần số; lực kéo về.

D. Biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần.

Câu 24. Phương trình dao động điều hoà của một chất điểm dao động là:

$$x = A\cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) (\text{cm})$$

Biểu thức động năng của nó biến thiên theo thời gian là

A. $W_0 = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 + \cos\left(2\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\right]$.

B. $W_d = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 - \cos\left(2\omega t + \frac{4\pi}{3}\right)\right]$.

C. $W_0 = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 + \cos\left(2\omega t + \frac{4\pi}{3}\right)\right]$.

D. $W_d = \frac{mA^2\omega^2}{4} \left[1 - \cos\left(2\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\right]$.

Câu 25. Một chất điểm dao động điều hoà. Biết khoảng thời gian giữa năm lần liên tiếp động năng của chất điểm bằng thế năng của hệ là $0,4 \text{ s}$. Tần số của dao động của chất điểm là

A. $2,5 \text{ Hz}$.

B. $3,125 \text{ Hz}$.

C. 5 Hz .

D. $6,25 \text{ Hz}$.

Câu 26. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hoà với biên độ A , tần số góc ω . Động năng cực đại của chất điểm là

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

B. $\frac{\omega^2 A^2}{2m}$.

C. $\frac{mA\omega^2}{2}$.

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

Câu 27. Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox với tần số góc ω và có biên độ A . Biết gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí có li độ $\frac{A}{2}$ và đang chuyển động theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)$.

B. $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$.

C. $x = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$.

D. $x = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 28. Một vật dao động điều hoà với chu kì 2 s . Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật có li độ $-2\sqrt{2} \text{ cm}$ và đang chuyển động ra xa vị trí cân bằng với vận tốc có độ lớn $2\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 4\cos\left(\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm).

B. $x = 4\cos\left(\pi t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm).

C. $x = 2\sqrt{2}\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

D. $x = 4\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm).

Câu 29. Một vật nhỏ có khối lượng 2 kg dao động điều hòa với tần số góc π (rad/s). Khi pha dao động là $\frac{\pi}{2}$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật qua vị trí có li độ 3π (cm) thì động năng của con lắc là

A. 0,36 J.

B. 0,72 J.

C. 0,03 J.

D. 0,18 J.

Câu 30. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là 1 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ vật có gia tốc $a = -10$ cm/s² và vận tốc $v = -\pi\sqrt{3}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

B. $x = 2\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

D. $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

Câu 31. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của vật. Hệ thức giữa vận tốc và li độ là: $\frac{x^2}{16} + \frac{v^2}{640} = 1$ (x: cm; v: cm/s). Biết rằng lúc $t = 0$ vật đi qua vị trí

$x = \frac{A}{2}$ theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 8\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

B. $x = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

C. $x = 4\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

D. $x = 8\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

Câu 32. Một vật dao động điều hòa với phương trình là $x = 4\cos 2\pi t$ (cm). Thời gian ngắn nhất để vật đi qua vị trí cân bằng kể từ thời điểm ban đầu là

A. 0,25 s.

B. 0,75 s.

C. 0,5 s.

D. 1,25 s.

Câu 33. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $x = 2,5$ cm đến $x = -2,5$ cm là

A. $\frac{1}{12}$ s.

B. $\frac{1}{10}$ s.

C. $\frac{1}{20}$ s.

D. $\frac{1}{6}$ s.

Câu 34. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Biết thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí $x = 0$ đến vị trí $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều dương là $\frac{1}{30}$ s. Chu kỳ dao động của vật là

A. 0,2 s.

B. 5,0 s.

C. 0,5 s.

D. 0,1 s.

Câu 35. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 4\pi t$ (t tính bằng s). Tính từ $t = 0$ thì khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là

A. 0,083s.

B. 0,104s.

C. 0,167s.

D. 0,125s.

Câu 36. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 8\cos 10\pi t$ (cm). Thời điểm vật đi qua vị trí $x = 4$ cm lần thứ 2015 kể từ thời điểm bắt đầu dao động là

A. $\frac{6043}{30}$ s.

B. $\frac{6034}{30}$ s.

C. $\frac{6047}{30}$ s.

D. $\frac{604,3}{30}$ s.

Câu 37. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (t tính bằng s). Tính từ thời điểm ban đầu $t = 0$. Thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 2017, theo chiều âm là

A. $\frac{6049}{3}$ s.

B. $\frac{6052}{3}$ s.

C. 2016 s.

D. 2017 s.

Câu 38. Một chất điểm dao động điều hòa dọc trục Ox với phương trình $x = 10 \cos 2\pi t$ (cm). Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kỳ dao động là

A. 10 cm.

B. 30 cm.

C. 40 cm.

D. 20 cm.

Câu 39. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình dao động $x = 3 \cos(2\pi t)$ (cm) (t tính bằng giây) thì quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm $t = 3$ s là

A. 24 cm.

B. 54 cm.

C. 36 cm.

D. 12 cm.

Câu 40. Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 5 \cos(10\pi t + \pi)$ (cm). Thời gian vật đi quãng đường 12,5 cm kể từ $t = 0$ là

A. $\frac{1}{15}$ s.

B. $\frac{2}{15}$ s.

C. $\frac{1}{30}$ s.

D. $\frac{1}{12}$ s.

Câu 41. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 12 \cos\left(50t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Kể từ lúc $t = 0$ thì quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian $t = \frac{\pi}{12}$ s là

A. 6 cm.

B. 90 cm.

C. 102 cm.

D. 54 cm.

Câu 42. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm) ($A > 0$, t đo bằng giây).

Sau thời gian $\frac{19T}{12}$ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 19,5 cm. Biên độ dao động là

A. 3 cm.

B. 2 cm.

C. 4 cm.

D. 5 cm.

Câu 43. Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Đến thời điểm $t = \frac{\pi}{15}$ s vật chưa đổi chiều chuyển động và tốc độ còn lại một nửa so với ban đầu. Đến thời điểm $t = 0,3\pi$ (s) vật đã đi được quãng đường 12 cm. Tốc độ cực đại của vật là

A. 20 cm/s.

B. 25 cm/s.

C. 30 cm/s.

D. 40 cm/s.

Câu 44. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của bình phương vận tốc (v^2) vào li độ x như hình vẽ. Tần số góc của vật là

A. 10 rad/s.

B. 2 rad/s.

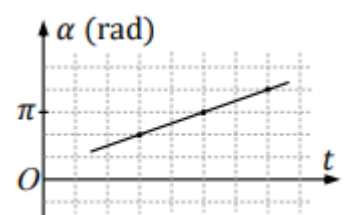
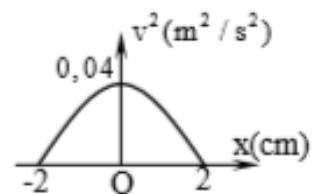
C. 20 rad/s.

D. 40 rad/s.

Câu 45. Một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với chiều dài quỹ đạo $L = 8$ cm. Hình bên là đồ thị biểu diễn pha dao động của chất điểm theo thời gian t. Phương trình dao động của chất điểm là

A. $x = 4 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). B. $x = 8 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = 4 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right)$ (cm). D. $x = 8 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right)$ (cm).



Câu 46. Một vật dao động điều hoà, cứ sau mỗi khoảng thời gian 0,5 s thì động năng lại bằng thế năng của vật. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng bằng ba lần thế năng của vật là

A. $\frac{1}{30}$ s.

B. $\frac{1}{6}$ s.

C. $\frac{1}{3}$ s.

D. $\frac{1}{15}$ s.

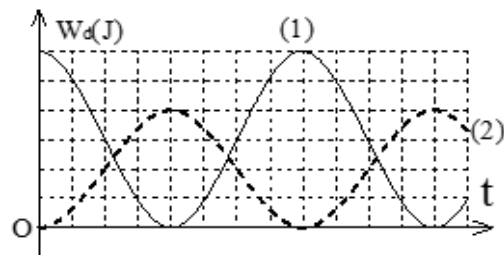
Câu 47. Hai vật dao động điều hòa có động năng biến thiên theo thời gian như đồ thị như hình vẽ bên. Tỉ số cơ năng của vật (1) so với vật (2) bằng

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

B. $\frac{9}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

D. $\frac{2}{3}$.



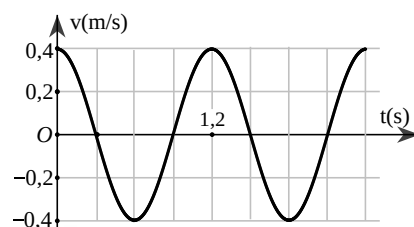
Câu 48. Một vật có khối lượng 2 kg dao động điều hòa có đồ thị vận tốc theo thời gian như hình vẽ. Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

A. 0,16 J.

B. 4,39 J.

C. 0,40 J.

D. 0,04 J.



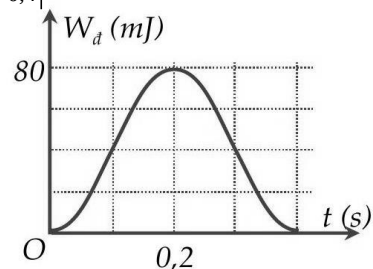
Câu 49. Một vật khối lượng 400 g thực hiện dao động điều hòa. Đồ thị bên mô tả động năng W_d vật theo thời gian t . Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

A. $4\sqrt{2}$ cm.

B. 8 cm.

C. 4 cm.

D. 2 cm.



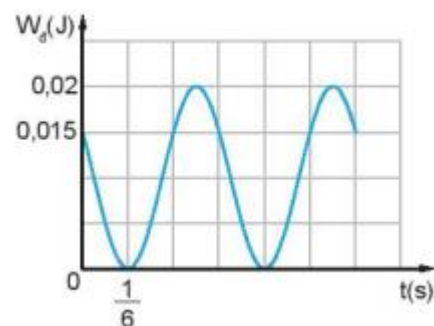
Câu 50. Đồ thị động năng theo thời gian của một vật có khối lượng 0,4 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm ban đầu vật đang chuyển động theo chiều dương. Lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật có dạng

A. $x = 5 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

B. $x = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = 10 \cos\left(4\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm).

D. $x = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ĐIỂN KHUYẾT

Bài 1: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

- Xác định biên độ, chu kì, tần số và pha ban đầu.
- Xác định chiều dài quỹ đạo dao động.
- Xác định li độ của vật ở thời điểm $t = 1$ s.

Bài 2: Xét một vật dao động điều hòa có biên độ 10 cm, tần số 5 Hz. Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$) vật có li độ cực đại về phía dương.

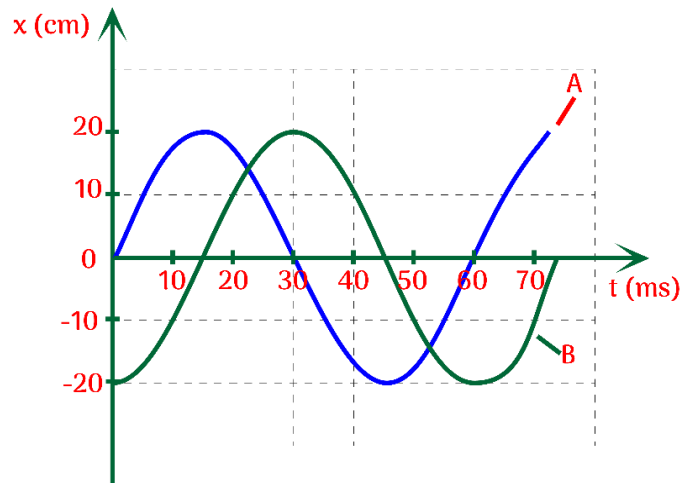
- Xác định chu kì, tần số góc, pha ban đầu của dao động.

b. Viết phương trình và vẽ đồ thị ($x - t$) của dao động.

Bài 3: Phương trình dao động điều hoà là $x = 5 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (cm)$. Tính thời gian để vật đi được quãng đường 2,5 cm kể từ thời điểm $t = 0$.

Bài 4: Hình dưới đây là đồ thị li độ - thời gian của hai vật dao động điều hoà A và B có cùng tần số nhưng lệch pha nhau.

- Xác định li độ dao động của vật B khi vật A có li độ cực đại lần đầu tiên và ngược lại.
- Hãy cho biết vật A hay vật B đạt tới li độ cực đại trước.
- Xác định độ lệch pha giữa dao động của vật A so với dao động của vật B)



Bài 5: Cho hai con lắc đơn dao động điều hoà. Biết phương trình dao động của con lắc thứ nhất là

$$x = 5 \cos \left(10\pi t - \frac{\pi}{6} \right) cm.$$

Con lắc thứ hai có cùng tần

số, biên độ bằng quỹ đạo chuyển động của con lắc thứ nhất, nhưng sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với con lắc thứ nhất.

Khi con lắc thứ nhất có li độ 5cm thì con lắc thứ 2 có tốc độ bao nhiêu cm/s?.

Bài 6: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 gam và lò xo có độ cứng k . Kích thích cho vật dao động điều hoà với cơ năng $E = 25mJ$. Khi vật qua vị trí có li độ $x = -1$ cm thì vật có vận tốc $v = -25$ cm/s. Độ cứng k của lò xo bằng bao nhiêu N/m?

Bài 7: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 1 kg và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 100 N/m dao động điều hoà. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 20 cm đến 32 cm. Cơ năng của con lắc bằng bao nhiêu KJ?

Bài 8: Một vật nặng 500g dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 20 cm và trong khoảng thời gian 3 phút vật thực hiện 540 dao động. Cho $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật khi dao động là bao nhiêu J?

Bài 9: Một con lắc lò xo gồm quả cầu nhỏ khối lượng 1 kg và lò xo có độ cứng 50 N/m. Cho con lắc dao động điều hoà trên phương nằm ngang. Tại thời điểm vận tốc của quả cầu là 0,2 m/s thì gia tốc của nó là $-\sqrt{3} m/s^2$. Cơ năng của con lắc bằng bao nhiêu J.

Bài 10: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, vật nặng có khối lượng $m = 200g$, dao động điều hoà với biên độ $A = 5cm$.

- Xác định li độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng 3 lần thế năng của con lắc.
- Xác định tốc độ của vật khi vật ở vị trí cân bằng.
- Xác định thế năng của con lắc khi vật có li độ $x = -2,5cm$.
- Tỉ số giữa thế năng và động năng tại vị trí $x = 2,5cm$

Bài 11: Một viên bi có khối lượng $m = 200$ g treo ở đầu một sợi dây dài 1,8m tại địa điểm có $g = 9,81 m/s^2$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $0,1rad$ rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát, tính

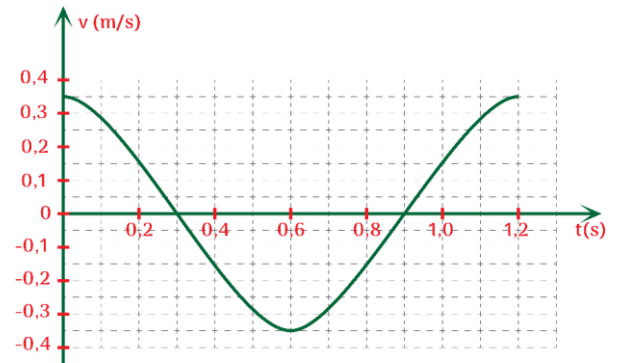
- động năng của con lắc khi góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là $0,05$ rad.
- Lực căng dây tại vị trí có li độ góc bằng $0,05$ rad

Bài 12: Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng $m = 0,2$ kg, chiều dài dây treo ℓ , dao động nhỏ với biên độ $s_0 = 5$ cm và chu kì $T = 2$ s. Lấy $g = \pi^2 = 10 m/s^2$. Cơ năng của con lắc là bao nhiêu J?

Bài 13: Một con lắc đơn gồm một viên bi nhỏ khối lượng 100 g được treo ở đầu một sợi dây dài 1,57 m tại địa điểm có gia tốc trọng trường $9,81 \text{ m/s}^2$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,1 rad rồi thả cho nó dao động điều hoà không có vận tốc ban đầu. Tính động năng viên bi chỉ góc lệch của nó là 0,05 rad.

Bài 14: Cho đồ thị vận tốc – thời gian của một con lắc đơn dao động điều hoà theo hình bên. Biết rằng khối lượng của vật treo vào sợi dây là 200 g. Xác định:

- Chu kỳ và tần số góc của con lắc.
- Vận tốc cực đại của vật.
- Cơ năng của con lắc.
- Biên độ của vật.



Bài 15: Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng 0,4kg, dao động điều hoà. Đồ thị vận tốc v theo thời gian t như hình. Tính:

- Vận tốc cực đại của vật.
- Động năng cực đại của vật.
- Thế năng cực đại của con lắc.
- Độ cứng k của lò xo.

