

ĐỀ CƯƠNG KIỂM TRA GIỮA KỲ HỌC KỲ I

MÔN VẬT LÝ KHỐI 11

Năm học 2025 - 2026

-----/-----

Fanpage: CHU VĂN BIÊN

Phần 1. Trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn

Câu 1. 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. Qua lại hai bên vị trí cân bằng và không giới hạn không gian ✗
- C. Trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau ✓
- D. Lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian. ✓

Câu 2. Dao động điều hòa là dao động có

- A. tần số luôn luôn biến đổi. ✗ f, ω, T .
- B. li độ biến thiên theo thời gian theo một định luật hình sin (hoặc cosin). ✗ $\rightarrow$ quy luật.
- C. chu kỳ dao động phụ thuộc vào biên độ dao động. ✗
- D. biên độ dao động phụ thuộc vào tần số. ✗

Câu 3. Dao động tự do là dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng của

- A. chỉ ngoại lực.
- B. chỉ nội lực. ✓
- C. cả ngoại lực và nội lực.
- D. chỉ ngoại lực mà không có nội lực.

Câu 4. Dao động tuần hoàn là

- A. Những chuyển động có trạng thái chuyển động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau. ✓
- B. Những chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng. ✗
- C. Một dao động được mô tả bằng một định luật dạng sin (hay cosin) đối với thời gian. ✗
- D. Một dao động có biên độ phụ thuộc vào tần số riêng của hệ dao động. ✗

Câu 5. Chu kì của dao động điều hòa là

- A. là số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây.
- B. là số dao động toàn phần thực hiện được trong một phút.
- C. là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần. ✓
- D. là khoảng thời gian vật thực hiện được một số dao động toàn phần.

Câu 6. Chọn câu sai. Chu kỳ dao động là

- A. Khoảng thời gian vật thực hiện một dao động. ✓
- ☒ B. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí đầu. ✗
- C. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái đầu. ✓
- D. Khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động của vật lập lại như cũ. ✓

Câu 7. Tần số của dao động điều hòa là

- ☒ A. là số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây.
- B. là số dao động toàn phần thực hiện được trong một phút.
- C. là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.
- D. là khoảng thời gian vật thực hiện được một số dao động toàn phần.

Câu 8. Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

- A. ~~Lị độ~~ và thời gian.
- ☒ B. Biên độ và tần số góc. ✓
- C. ~~Lị độ~~ và pha ban đầu.
- ☒ D. Tần số và pha dao động. ✓

A, ω , ω , f , T , ϕ

pha, π , v , a , ω , ω

Câu 9. Dao động điều hoà có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

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

Câu 10. Trong mối liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều, cặp đại lượng nào dưới đây (theo thứ tự đó) tương ứng với bán kính và tốc độ góc của chuyển động tròn đều?

- ☒ A. Biên độ và tần số góc. A
- B. Biên độ và tần số.
- C. Pha ban đầu và tần số góc.
- D. Pha ban đầu và biên độ.

Câu 11. Trong sự liên hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hoà, ta có

- A. Góc quay của bán kính tương ứng với pha của dao động điều hoà. ✗
- B. Vận tốc chuyển động tròn đều tương ứng với vận tốc dao động điều hoà. ✗
- ☒ C. Số vòng quay của chuyển động tròn đều trong 1 giây tương ứng với tần số dao động điều hoà. ✓
- D. Vận tốc của chuyển động tròn bằng vận tốc trung bình của dao động điều hoà trong 1 chu kỳ. ✗

Câu 12. Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên một đường tròn, bán kính R, tốc độ góc ω . Hình chiếu của M lên đường kính là một dao động điều hoà có

- ☒ A. biên độ R. ✓
- B. ~~biên độ~~ $2R$. ✗ quỹ đạo
- C. pha ban đầu ω . ✗
- D. ~~quỹ đạo~~ $4R$. ✗

Câu 13. Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc, gia tốc là các đại lượng biến đổi theo thời gian theo quy luật dạng cos có

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

Câu 14. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi $a \xrightarrow{90^\circ} v \xrightarrow{90^\circ} x$

- A. cùng pha với li độ. **B.** ngược pha với li độ. $\underline{a = -\omega^2 x}$.
C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. D. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 15. Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi

- A. Cùng pha với li độ. B. Ngược pha với li độ.
C. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ. **D.** Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

Câu 16. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. cùng pha với vận tốc. **B.** ngược pha với vận tốc.
C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc. D. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

Câu 17. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

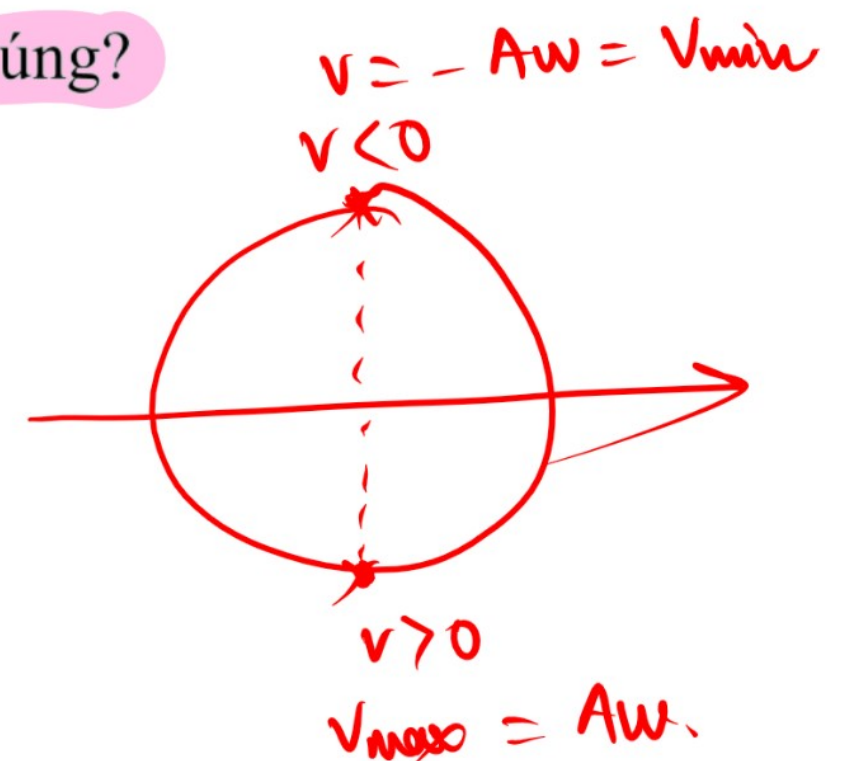
- A.** tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.
B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
C. không đổi nhưng hướng thay đổi.
D. và hướng không đổi.
- $$F = -ma = -m \cdot (-\omega^2 x) = m\omega^2 x$$

Câu 18. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật. $|a| = |-\omega^2 x| = \omega^2 |x|$.
B. Vector gia tốc luôn cùng hướng với vector vận tốc.
C. Vector gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng. F, a luôn hướng về VTCB.
D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật. $a = -\omega^2 x$

Câu 19. Một vật dao động điều hòa, câu khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0.
B. Khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc và gia tốc đều cực đại.
C. Khi vật qua vị trí biên vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0.
D. Khi vật qua vị trí biên động năng bằng thế năng.



Câu 20. Gia tốc trong dao động điều hòa

A. luôn luôn không đổi. ✗

B. biến đổi theo hàm cos theo thời gian với chu kì $\frac{T}{2}$. ✗ a, v, x cùng ω, T .

C. đạt giá trị cực đại khi qua vị trí cân bằng. ✗ $a = -\omega^2 A \Rightarrow a_{\max} (\Rightarrow) \boxed{x = -A}$

D. luôn luôn hướng về vị trí cân bằng và tỉ lệ với li độ. ✓

Câu 21. Một con lắc lò xo gồm một 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. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.

D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. $= \omega$

Câu 22. Chọn câu đúng. Chu kì dao động của con lắc lò xo phụ thuộc vào

A. Biên độ dao động. ✗

B. Cấu tạo của con lắc lò xo. ✓ $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

C. Cách kích thích dao động. ✗

D. Cách chọn gốc thời gian. ✗

Câu 23. Công thức nào sau đây được dùng để tính tần số dao động của con lắc đơn?

A. $f = \frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

B. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$.

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

$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$
 $f = \frac{\omega}{2\pi}$

Câu 24. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn phụ thuộc.

A. Khối lượng của con lắc. ✗

B. Điều kiện kích thích ban đầu của con lắc dao động. ✗

C. Biên độ dao động của con lắc. ✗

D. Tỉ số trọng lượng và khối lượng của con lắc. ✗

Câu 25. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W . Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là $W_d = W - W_t = \frac{5}{9}W$.

A. $\frac{5}{9}W$.

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

C. $\frac{2}{9}W$.

D. $\frac{7}{9}W$.

$\frac{W_t}{W} = \frac{x^2}{A^2} = \frac{4}{9}$

Câu 26. Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ s và biên độ 3 cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 4^2 \cdot 0,03^2$

A. 0,36 mJ.

B. 0,72 mJ.

C. 0,18 mJ.

D. 0,48 mJ.

$= 0,72 \cdot 10^{-3} (J)$

Câu 27. Một chất điểm có khối lượng $m = 200$ g dao động điều hòa với chu kì $T = 2$ s và biên độ $A = 5$ cm. Cho $\pi^2 = 10$. Khi vật nặng cách VTCB 3cm nó có động năng là $\Rightarrow \omega = \pi$ (rad/s)

A. $2,5 \cdot 10^{-3}$ J.

B. $1,6 \cdot 10^{-3}$ J.

C. $9 \cdot 10^{-4}$ J.

D. $4,1 \cdot 10^{-3}$ J.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

$W_d = W - W_t$

$W = \frac{1}{2}m\omega^2$

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

$= \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot (\pi^2) \cdot (0,06^2 - 0,03^2)$

$W_d = \frac{3}{4}W \Rightarrow W - W_t = \frac{3}{4}W$

$\Rightarrow W_t = \frac{1}{4}W$ hay $\frac{x^2}{A^2} = \frac{1}{4}$

Trang 4

$$\Rightarrow 121 = \frac{A}{2} = 3$$

A. 6 cm.

B. 4,5 cm.

C. 4 cm.

D. 3 cm.

Câu 29. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m . Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là $0,1 \text{ s}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật nhỏ bằng

A. 400 g.

B. 40 g.

C. 200 g.

D. 100 g.

$$\frac{T}{4} = 0,1 \text{ (s)} \Rightarrow T = 0,4 \text{ (s)} \Rightarrow \omega = 5\pi = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Câu 30. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần $W_d = W_t$ khi một vật dao động điều hòa là $0,05 \text{ s}$. Tần số dao động của vật là

A. 2,5 Hz.

B. 3,75 Hz.

C. 5 Hz.

D. 5,5 Hz.

$$\frac{T}{4} = 0,05 \Rightarrow T = 0,2 \text{ (s)} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{0,2} = 5$$

Câu 31. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g . Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian $0,05 \text{ s}$ thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

A. 50 N/m.

B. 100 N/m.

C. 25 N/m.

D. 200 N/m.

$$\frac{T}{4} \Rightarrow T = 0,2 \Rightarrow \omega = 5\pi = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Câu 32. Trên đồ thị hình 1 biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng của một vật dao động điều hòa so với vị trí cân bằng của nó. Tại điểm M trên đồ thị ứng với động năng của vật bằng bao nhiêu?

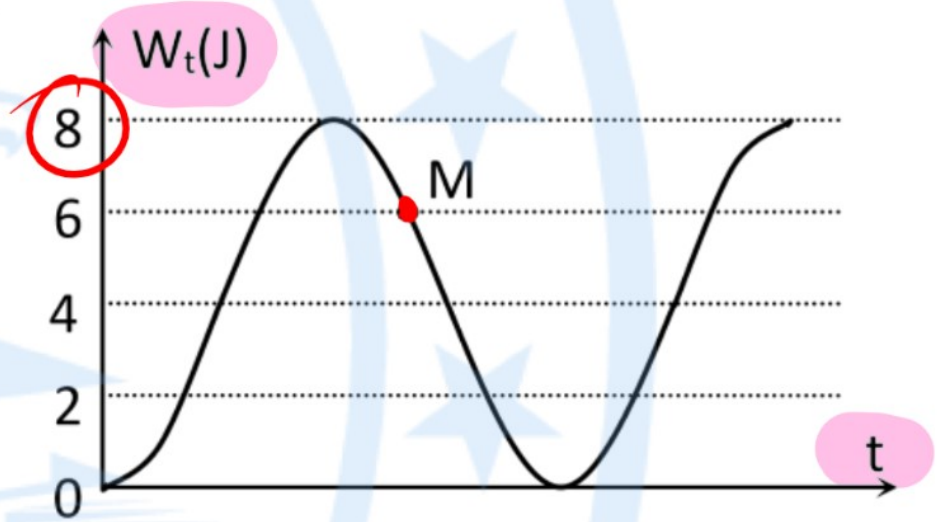
A. 4 J.

B. 6 J.

C. 8 J.

D. 2 J.

$$\begin{cases} W_t = 6 \\ W = 8 \end{cases} \Rightarrow W = 2$$



Hình 1

Câu 33. Dao động tắt dần là một dao động có

A. biên độ giảm dần do ~~ma sát~~ **ngoại lực**

B. chu kì tăng tỉ lệ với thời gian. **x**

C. có ma sát cực đại. **x**

D. biên độ thay đổi liên tục.

Câu 34. Nhận định nào sau đây đúng đối với dao động tắt dần

A. Dao động có biên độ không đổi. **x**

B. Là dao động có tính điều hòa. **✓**

C. Dao động tắt dần chỉ là có hại. **x**

D. Dao động tắt dần là do ma sát. **x**

Câu 35. Phát biểu nào dưới đây về dao động tắt dần là **sai**?

A. Dao động có biên độ giảm dần do **ma sát** hoặc **lực cản của môi trường tác dụng lên vật dao động.** **✓**

B. Ma sát, lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng của dao động. **✓**

C. Lực cản hoặc lực ma sát càng nhỏ thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài. **✓**

D. Tần số dao động càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài. **x**

Câu 36. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

A. Biên độ và tốc độ B. Li độ và tốc độ C. Biên độ và gia tốc **D. Biên độ và cơ năng.**

Câu 37. Chọn câu sai:

A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực điều hòa. ✓

B. Dao động cưỡng bức là điều hòa. ✓

C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức. ✓

D. Biên độ dao động cưỡng bức thay đổi theo thời gian.

Câu 38. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc

A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. Biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. Hệ số lực cản tác dụng lên vật dao động.

Câu 39. Chọn câu trả lời đúng: Dao động cưỡng bức

A. Là dao động của hệ dưới tác dụng của lực đàn hồi

B. Là dao động của hệ dưới tác dụng của một ngoại lực điều hòa

C. Là dao động của hệ trong điều kiện không có lực ma sát

D. Là dao động của hệ dưới tác dụng của lực quán tính

Câu 40. Chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống cho hợp nghĩa. Dao động là dao động của một vật được duy trì với biên độ không đổi nhờ tác dụng của

~~A. Điều hòa~~, ngoại lực tuần hoàn.

~~B. Tuần hoàn~~, lực đàn hồi.

C. Cưỡng bức, ngoại lực điều hòa.

D. Tự do, lực hồi phục.

Câu 41. Sự cộng hưởng dao động xảy ra khi:

A. Tần số góc của lực cưỡng bức bằng tần số góc riêng của hệ dao động.

B. Hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực lớn nhất.

C. Dao động trong điều kiện không có ma sát.

D. Ngoại lực tác dụng biến thiên tuần hoàn.

Câu 42. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi nào?

~~A. Tần số của dao động bằng~~ tần số riêng của hệ.

B. Tần số của lực cưỡng bức bé hơn tần số riêng của hệ.

C. Tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ

D. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

Câu 43. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với

A. dao động điều hòa.

B. dao động tắt dần.

C dao động cưỡng bức.

D. dao động duy trì.

Câu 44. Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $f = 2f_0$.

B. $f = f_0$.

C. $f = 4f_0$.

D. $f = 0,5f_0$.

Câu 45. Chọn phát biểu **sai** về dao động cưỡng bức

A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực ngoại tuần hoàn tác dụng lên hệ ✓

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực ngoại ✓

C. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào ma sát ✗

D. Khi tần số của lực ngoại bằng tần số riêng của hệ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng ✓

Câu 46. Chọn câu trả lời **sai**

A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian. ✓

B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa. ✓

C. Khi cộng hưởng dao động: tần số góc dao động của hệ bằng tần số góc riêng của hệ dao động. ✗

D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động. ✓

Câu 47. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực điều hòa. ✓

B. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ. ✓

C. Sự cộng hưởng thể hiện rõ nét nhất khi lực ma sát của môi trường ngoài là nhỏ. ✗

D. Sự cộng hưởng thể hiện rõ nét nhất khi lực ma sát của môi trường ngoài là lớn. ✗

Câu 48. Một hệ dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ. ✗

B. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi. ✓

C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức. ✓

D. Dao động cưỡng bức có biên độ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức. ✓

Phần 2. Trắc nghiệm đúng-sai

Câu 1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng **100 g** gắn lò xo nhẹ có độ cứng **40 N/m**, đầu còn lại của lò xo được giữ cố định. Vật có thể chuyển động không ma sát trên mặt sàn nằm ngang. ?

a) Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng rồi buông nhẹ. Dao động của con lắc lò xo là dao động điều hoà.

b) Do chịu tác dụng của trọng lực và lực đàn hồi nên con lắc lò xo dao động tự do.

c) Phương trình vận tốc của con lắc lò xo có dạng $v = -A\omega \cos(\omega t + \varphi_0)$ ~~gim~~

(D) d) Con lắc lò xo dao động với tần số góc là 20 rad/s. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20$

Câu 2. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m gắn lò xo nhẹ có độ cứng k , đầu còn lại của lò xo được treo vào điểm cố định. Vật có thể dao động theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Bỏ qua ma sát, lấy $\pi = 3,14$? ~~ptdd~~

- a) Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng rồi buông nhẹ, vật chuyển động về vị trí cân bằng rồi dừng lại. ~~x~~
- b) Chu kỳ dao động của vật là khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu. ~~x~~
- c) Phương trình gia tốc của con lắc lò xo có dạng $a = A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi_0 + \pi)$ ~~x~~

d) Ở vị trí cân bằng lò xo dãn 4cm, chu kỳ dao động của vật là 0,4 s. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$ ~~x~~

Câu 3. Con lắc đơn gồm vật nặng gắn vào đầu một sợi dây nhẹ, đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định. Dây không dãn, dài 40 cm. Lực cản không khí không đáng kể, lấy $\pi = 3,14$

- a) Kích thích cho vật dao động, con lắc đơn luôn luôn dao động điều hoà. ~~x~~
- b) Tần số con lắc đơn là thời gian để con lắc đơn thực hiện 1 dao động. ~~✓~~
- c) Thành phần (tiếp) tuyến của trọng lực có tác dụng kéo vật về vị trí cân bằng. ~~✓~~

d) Tại nơi có gia tốc trọng trường $9,8 \text{ m/s}^2$, con lắc dao động với tần số 0,79 Hz. $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2 \cdot 3,14} \cdot \sqrt{\frac{9,8}{0,4}}$ ~~x~~

Câu 4. Con lắc đơn gồm vật nặng gắn vào đầu một sợi dây nhẹ, không dãn, đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định. Con lắc đơn dao động tại nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 và lực cản không khí không đáng kể, lấy $\pi = 3,14$

- a) Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng rồi buông nhẹ, vật chuyển động nhanh dần về vị trí cân bằng. ~~✓~~
- b) Trong quá trình dao động, thành phần pháp tuyến của trọng lực luôn hướng về vị trí cân bằng. ~~✓~~
- c) Tần số góc của dao động con lắc đơn đặc trưng cho tốc độ biến thiên pha dao động của nó. ~~✓~~
- d) Khi dao động với tần số góc là 4 rad thì chiều dài dây treo con lắc là 60 cm. $\omega = 4 = \sqrt{\frac{10}{l}} \Rightarrow l \neq 0,6$ ~~x~~ (m)

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 20 N/m có thể chuyển động trên sàn nằm ngang.

a) Khi vật chịu tác dụng ngoại lực dao động điều hoà có tần số góc ω' thì vật dao động cưỡng bức với tần số góc ω' . ~~✓~~

b) Bỏ qua ma sát, kéo vật làm lò xo dãn rồi buông nhẹ. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng, thế năng lò xo tăng. ~~x~~

c) Bỏ qua ma sát, cơ năng con lắc lò xo bảo toàn và tỉ lệ với biên độ. ~~x~~ $A = \frac{1}{2} k A^2$

d) Khi có li độ là 5cm, thế năng đàn hồi của con lắc bằng 25 mJ. $W_t = \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 0,05^2 = 0,25$ ~~✓~~

Câu 6. Vật nặng gắn lò xo nhẹ có độ cứng k , đầu còn lại của lò xo được treo vào điểm cố định. Vật có khối lượng 200g. Vật có thể dao động theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Bỏ qua ma sát, lấy $\pi = 3,14$

a) Vật nặng dao động biên độ cực đại khi tần số ngoại lực bằng 2 lần tần số riêng của vật. ~~x~~

b) Kích thích cho vật dao động, thế năng biến thiên điều hoà với tần số bằng 2 lần tần số riêng của vật. ✗

c) Khi động năng của vật tăng thì ^{thế năng} cơ năng của vật giảm và ngược lại. ✗

d) Tại vị trí cân bằng, lò xo dãn 2,5 cm. Khi vật dao động có biên độ 4 cm thì cơ năng của vật bằng 64 mJ.

$$W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} \cdot A^2 = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{10}{0,025}} \cdot 0,04^2 =$$

Câu 7. Con lắc đơn gồm vật nặng gắn vào đầu một sợi dây nhẹ, không dẫn, đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định.

a) Kéo vật để dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc rồi buông nhẹ. Lực cản không khí càng lớn, dao động của vật tắt dần càng chậm.

b) Bỏ qua lực cản không khí, khi vật tới vị trí cân bằng cơ năng bằng động năng của vật.

c) Trong mỗi chu kì dao động của vật có hai thời điểm ứng với lúc thế năng bằng động năng.

d) Con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α_0 . Khi động năng của vật bằng 3 lần thế năng

thì li độ góc của vật bằng $\pm \frac{\alpha_0}{2}$.

Câu 8. Con lắc đơn gồm vật nặng 50g gắn vào đầu một sợi dây nhẹ, không dẫn, đầu còn lại của sợi dây được giữ cố định.

a) Khi có lực cản môi trường, tần số dao động con lắc càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.

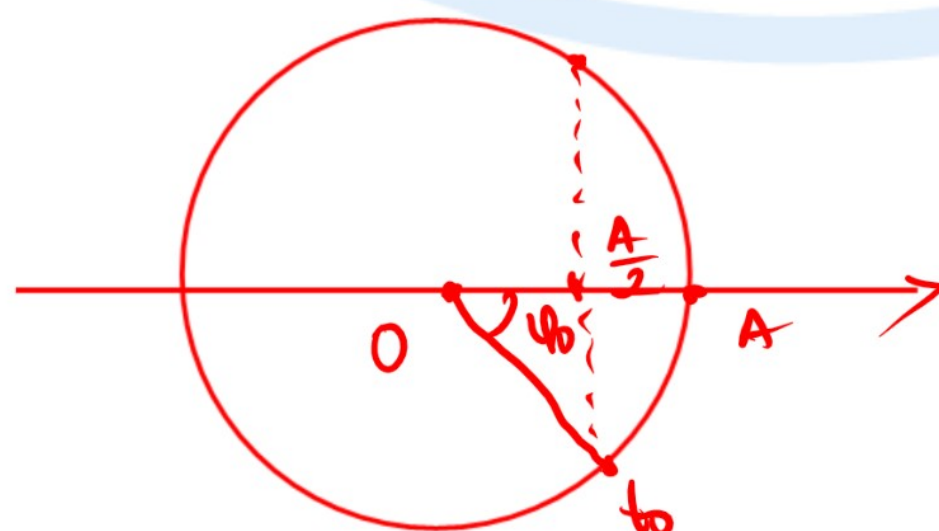
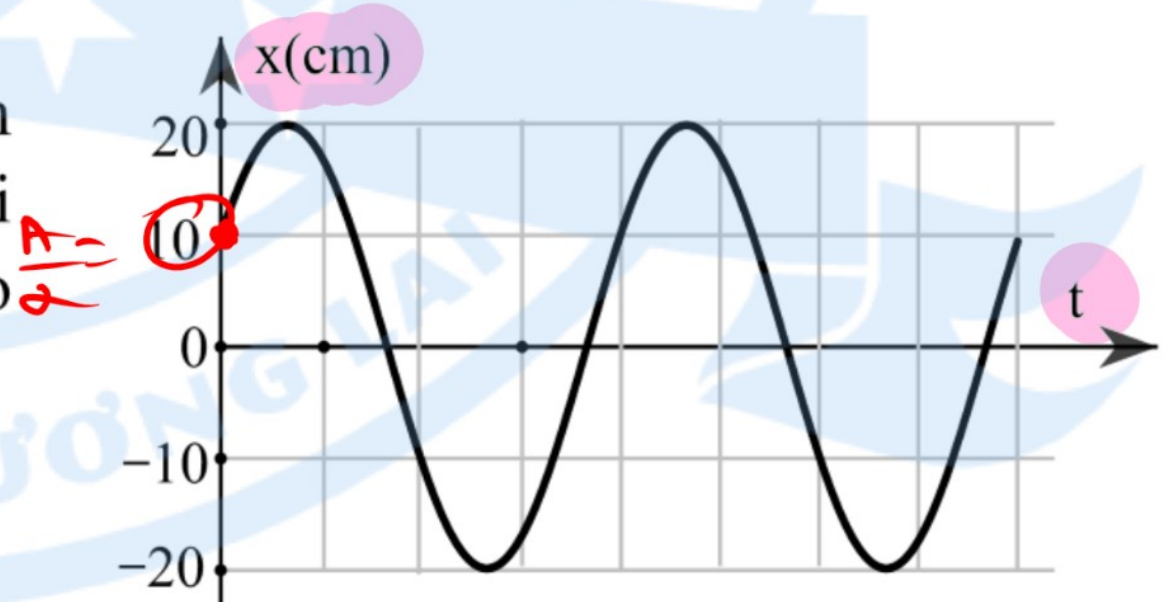
b) Bỏ qua lực cản môi trường, động năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

c) Con lắc đơn dao động điều hoà, khi động năng tăng thì thế năng giảm và ngược lại.

d) Bỏ qua lực cản môi trường, khi vật dao động với cơ năng bằng 4mJ thì tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng là 40 cm/s.

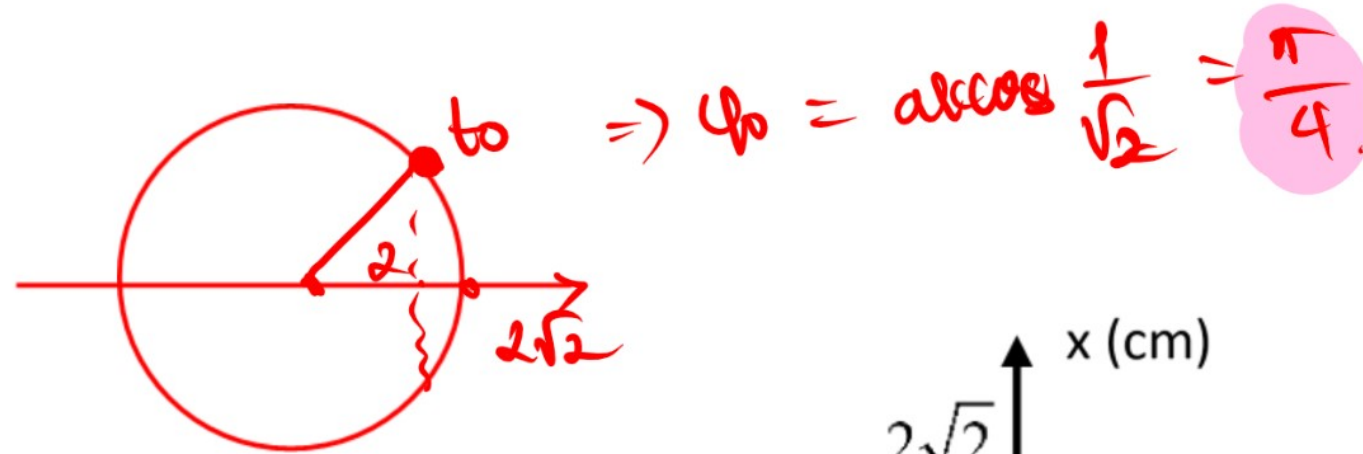
Phần 3. Trả lời ngắn

Câu 1. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Lấy $\pi = 3,14$, pha ban đầu của dao động là bao nhiêu rad? Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân

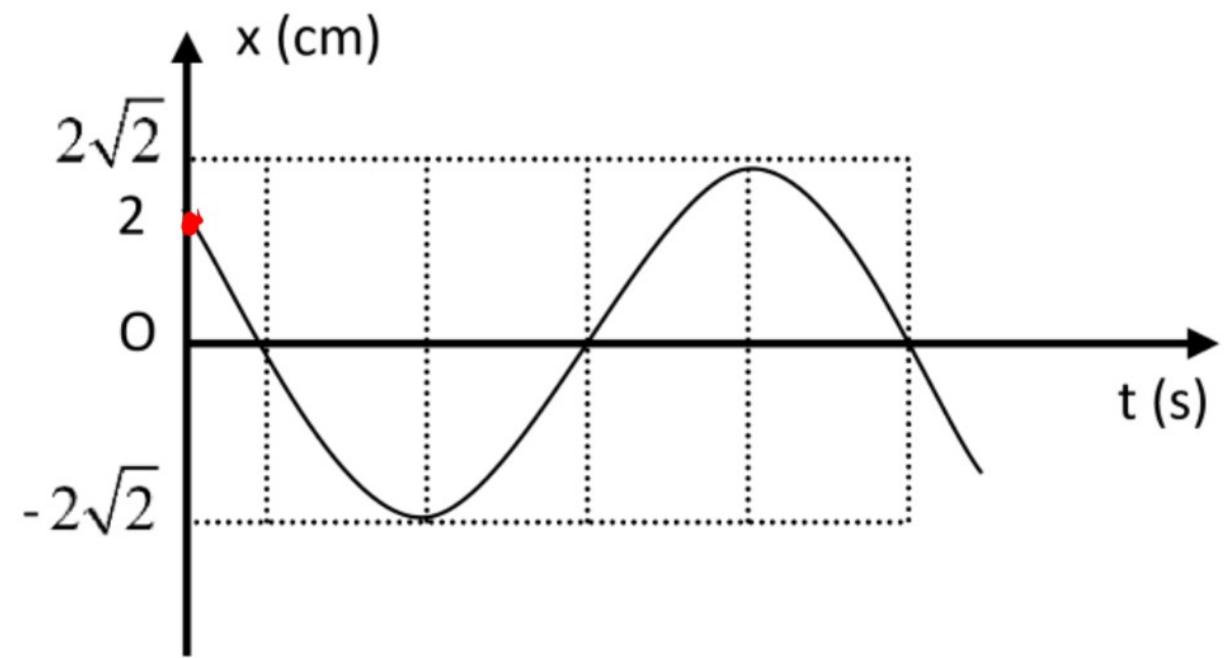


$$|\varphi_0| = \arccos \frac{x}{A} = \arccos \frac{1}{2} = \frac{\pi}{3}.$$

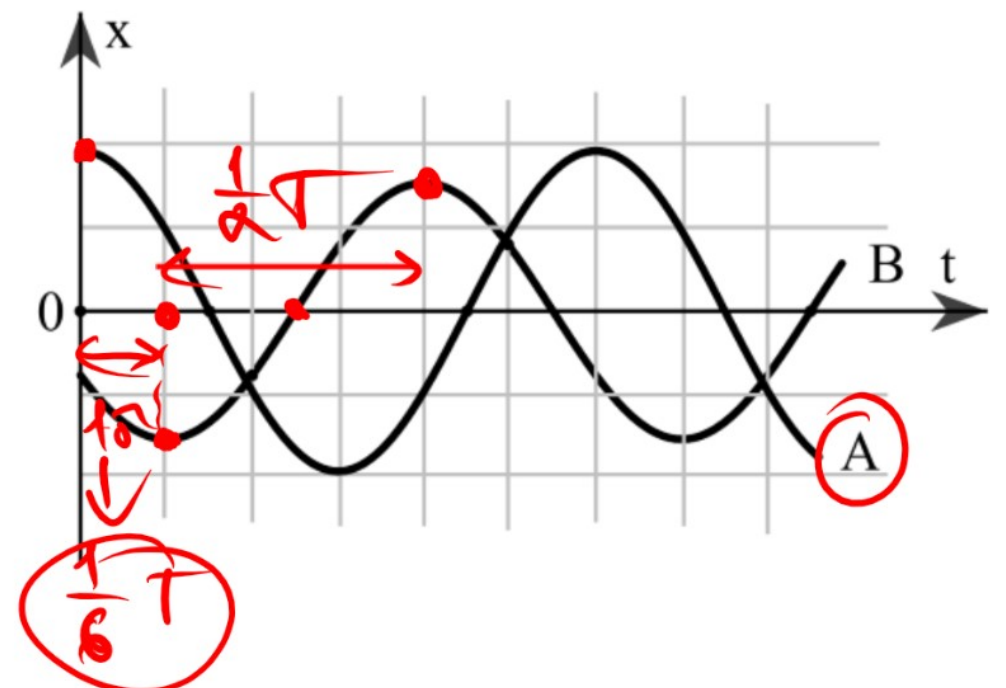
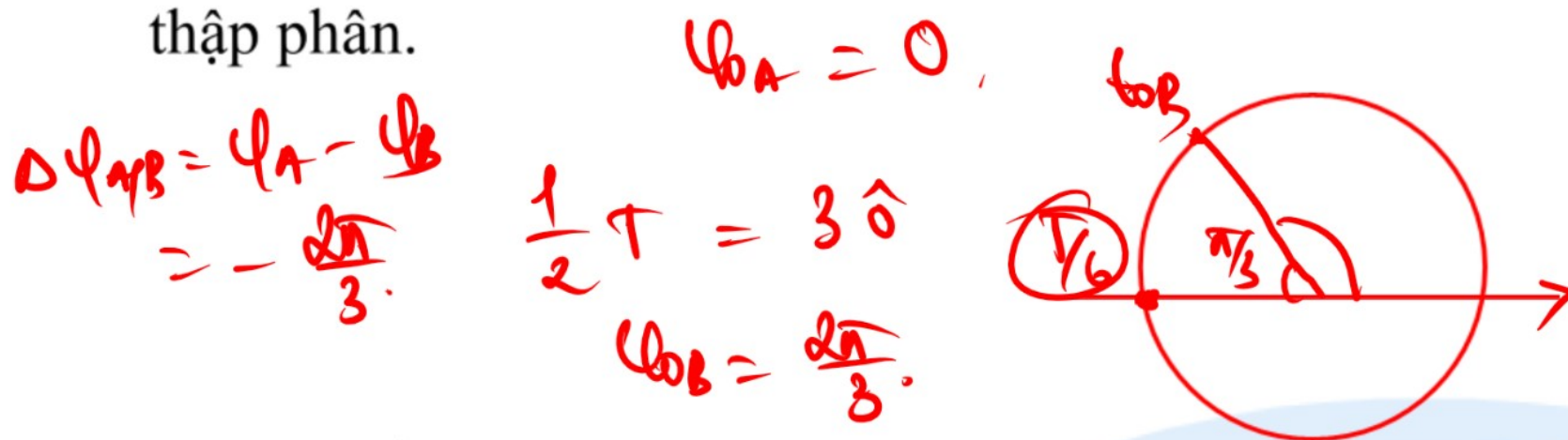
$$\Rightarrow \varphi_0 = -\frac{\pi}{3}.$$



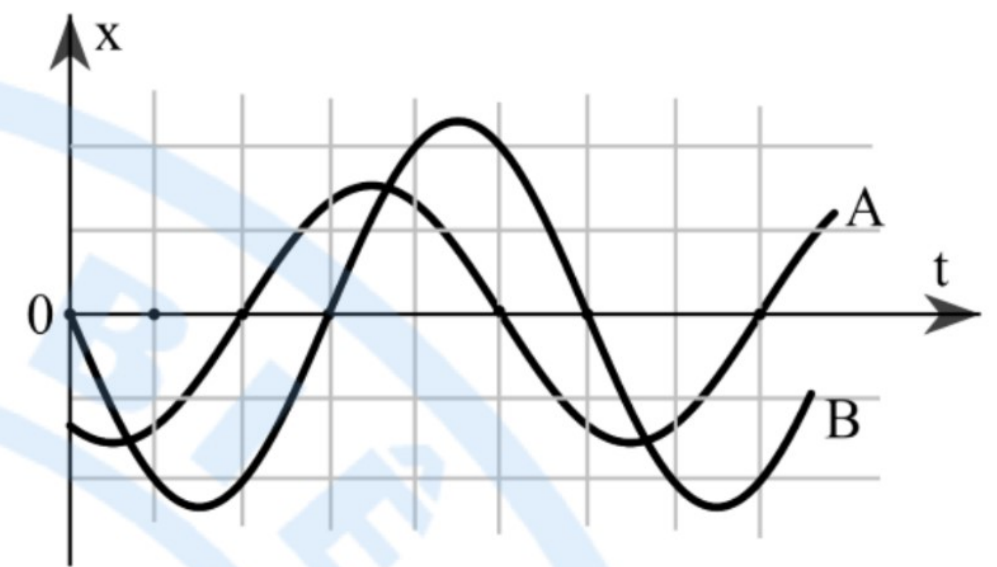
Câu 2. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Lấy $\pi = 3,14$, pha ban đầu của dao động là bao nhiêu rad? Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân



Câu 3. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ. Lấy $\pi = 3,14$, độ lệch pha của dao động A so với dao động B là bao nhiêu rad? Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân.



Câu 4. Đồ thị li độ theo thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số được cho như hình vẽ. Lấy $\pi = 3,14$, độ lệch pha của dao động A so với dao động B là bao nhiêu rad? Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân.



Câu 5. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi treo vật khối lượng m, thì lò xo dãn ra thêm 2,5 cm. Cho gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, thì tần số góc của dao động là bao nhiêu rad/s. Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,025}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{10}{(\omega)^2}$$

Câu 6. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m, dao động điều hòa với chu kỳ riêng 1 s. Khối lượng của vật là bao nhiêu gam. Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 7. Một con lắc đơn có chiều dài 1 mét thực hiện 20 dao động toàn phần hết 40 giây. Gia tốc trọng trường tại nơi làm thí nghiệm có giá trị là bao nhiêu m/s^2 . Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân.

$$\text{thực hiện 1 dao động} \Rightarrow 2(s) \Rightarrow T = 2 = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1$$

Câu 8. Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là bao nhiêu cm. Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân.

Câu 9. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với biên độ $A = 5 \text{ cm}$. Động năng của quả cầu ở vị trí ứng với li độ $x = 3 \text{ cm}$ là bao nhiêu mJ? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 10. Một con lắc lò xo có khối lượng 400 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng 10 cm rồi truyền cho nó vận tốc 2 m/s thì năng lượng dao động của vật là bao nhiêu J? Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân.

$$\frac{\Delta W}{W} = \frac{W - W'}{W} = \frac{\frac{1}{2} m \omega^2 A^2 - \frac{1}{2} m \omega'^2 A'^2}{\frac{1}{2} m \omega^2 A^2} = \frac{A^2 - A'^2}{A^2} = \frac{A^2 - 0,97^2 \cdot A^2}{A^2} = 1 - 0,97^2.$$

Câu 11. Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là bao nhiêu mJ? Kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân.

Câu 12. Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm, tại li độ -3 cm tỉ số giữa thế năng và động năng có giá trị là bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến 1 chữ số thập phân.

Câu 13. Con lắc dao động tắt dần, sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 3%. Phần năng lượng con lắc mất đi trong một chu kỳ là bao nhiêu phần trăm? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

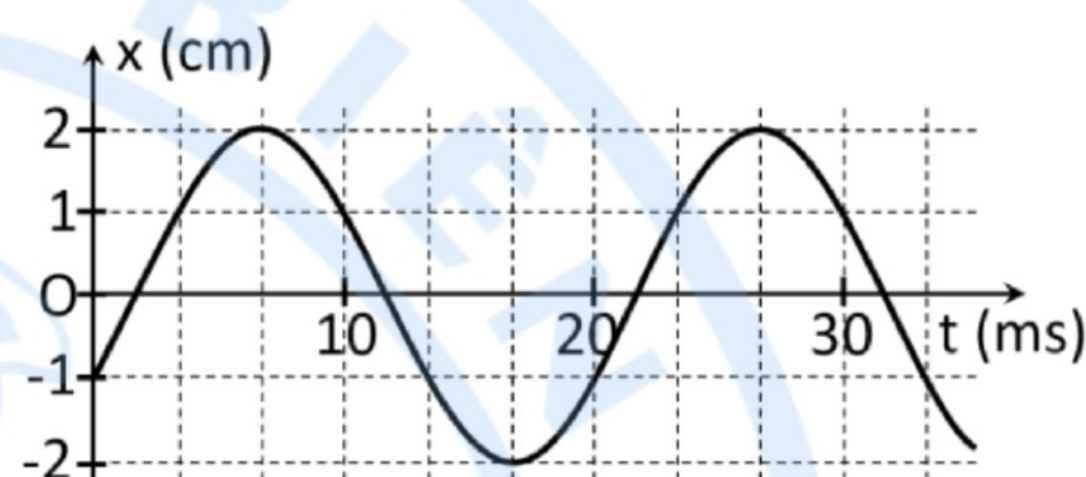
Câu 14. Con lắc lò xo dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kỳ biên độ của nó giảm 0,5%. Hỏi năng lượng dao động của con lắc bị mất đi sau mỗi dao động toàn phần bao nhiêu phần trăm? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 15. Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Vật dao động với tần số bằng bao nhiêu Hz? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

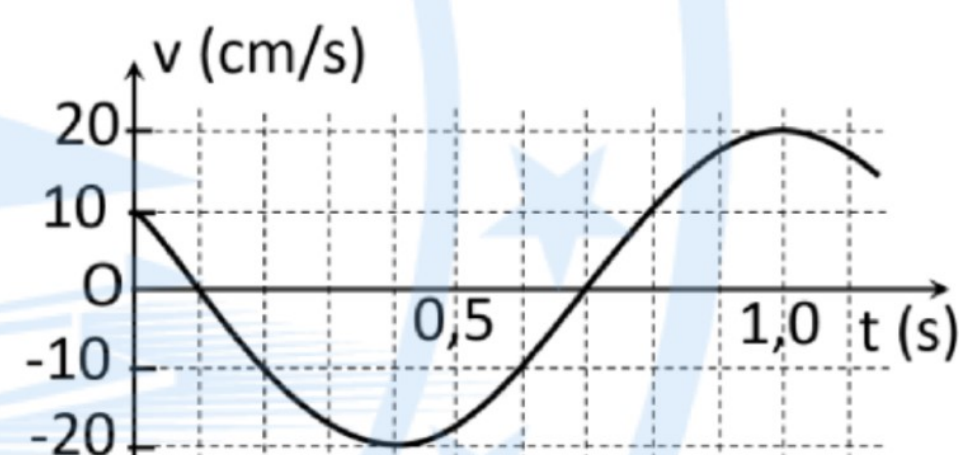
Câu 16. Một con lắc lò xo có tần số riêng $f_0 = 2 \text{ Hz}$, chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có biểu thức $F = F_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (F_0 không đổi, ω thay đổi được). Để con lắc dao động có biên độ lớn nhất thì giá trị của ω là $x \cdot \pi$ (rad/s). Giá trị của x bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Phần 4. Tự luận

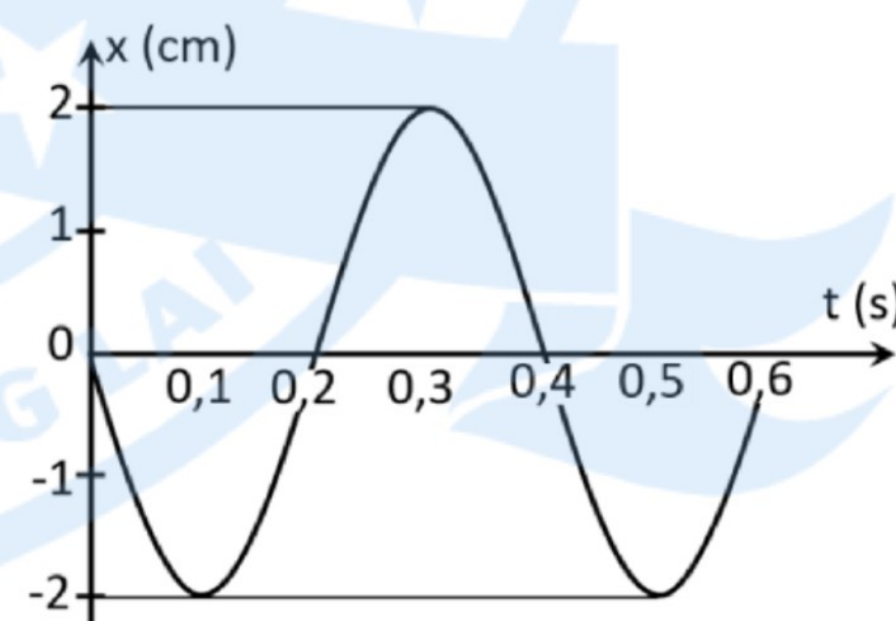
Câu 1. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ x theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Viết phương trình dao động của vật.



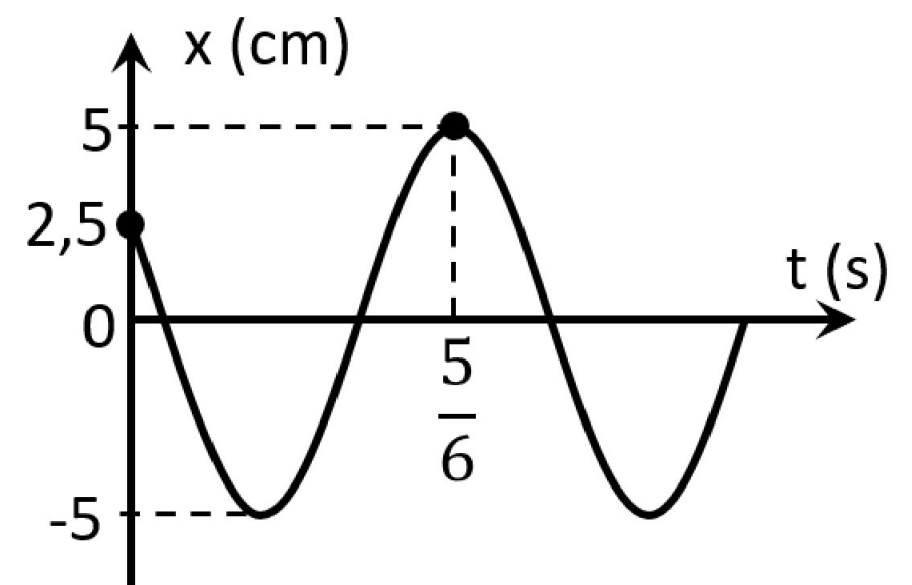
Câu 2. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v của vật theo thời gian t. Ở thời điểm $t = 0,2 \text{ s}$, pha của dao động có giá trị bằng bao nhiêu?



Câu 3. Vật dao động điều hòa có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình bên. Xác định vận tốc cực đại của vật.



Câu 4. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của li độ có dạng như hình vẽ bên. Tìm vận tốc của vật ở thời điểm $t = 1,5$ s.



Câu 5. Một vật dao động điều hòa trên một đường thẳng nằm ngang. Khi đi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc 40cm/s. Biết rằng quãng đường vật đi được trong ba chu kì dao động liên tiếp là 60cm. Xác định tần số góc dao động điều hoà của vật.

Câu 6. Tốc độ và li độ của một chất điểm dao động điều hoà có hệ thức $\frac{v^2}{640} + \frac{x^2}{16} = 1$ trong đó x tính bằng cm, v tính bằng cm/s. Xác định tốc độ trung bình của chất điểm trong nửa chu kì.

Câu 7. Một vật dao động điều hòa có chu kì 2 s, biên độ 10 cm. Khi vật cách vị trí cân bằng 6 cm, tốc độ của nó bằng bao nhiêu?

Câu 8. Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

Câu 9. Một xe máy chạy trên con đường lát gạch, cứ cách khoảng 9 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5 s. Xác định vận tốc của xe khi xe bị xóc mạnh nhất.

Câu 10. Con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$. Con lắc lò xo dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tần hoàn có tần số góc ω_F . Biên độ của ngoại lực tuần hoàn không đổi. Khi thay đổi ω_F thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi $\omega_F = 10$ rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng bao nhiêu gam? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 11. Một con lắc dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát rất nhỏ. Cứ sau mỗi chu kì, phần năng lượng của con lắc bị mất đi 8%. Trong một dao động toàn phần biên độ giảm đi bao nhiêu phần trăm? Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 12. Một vật dao động tắt dần có cơ năng ban đầu $W = 0,25\text{J}$. Cứ sau một chu kỳ dao động thì biên độ giảm 2%. Xác định phần cơ năng còn lại sau chu kỳ đầu.