

1. MỤC TIÊU

1.1. Kiến thức. Học sinh ôn tập các kiến thức về:

- Dao động điều hòa, đồ thị và phương trình, các đại lượng đặc trưng, pha ban đầu, độ lệch pha của dao động điều hòa.

- Vận tốc, gia tốc trong dao động điều hòa

- Dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng.

1.2. Kỹ năng: Học sinh rèn luyện các kỹ năng:

- Vận dụng kiến thức Vật lý giải thích các ứng dụng thực tế.

- Sử dụng kiến thức Vật lý giải được một số dạng bài tập cơ bản (định tính và định lượng) về dao động .

- Đổi qua lại giữa các đơn vị đo; sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để giải BT vật lý.

2. NỘI DUNG

2.1. Các dạng câu hỏi định tính:

a. Dao động điều hòa:

- ĐN dao động điều hòa, viết phương trình của dao động điều hòa.

- ĐN chu kì, tần số, tần số góc của dao động điều hòa, công thức tính.

- Biểu thức của vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hòa.

b. Năng lượng trong dao động điều hòa

- Công thức tính động năng, thế năng, cơ năng trong dao động điều hòa

- Phương trình dao động của CLLX, CLĐ.

- Xác định tần số góc, chu kì, tần số của CLLX, CLĐ

- Biểu thức tính động năng, thế năng và cơ năng của CLLX, CLĐ

c. Dao động tắt dần, dao động cưỡng bức.

- Thế nào là dao động tắt dần, dao động cưỡng bức?

- Thế nào là hiện tượng cộng hưởng, điều kiện để có cộng hưởng là gì?

2.2. Các dạng câu hỏi định lượng:

- Dạng bài tập viết phương trình dao động, vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hòa

- Dạng bài tập xác định các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa, con lắc đơn, con lắc lò xo.

- Dạng bài tập về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, cộng hưởng.

2.3. Ma trận đề

TT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao			
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN
1	Dao động	Dao động điều hòa.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
		Mô tả dao động điều hòa.	0	1	1	1	0	2	0	0	1	4
		Vận tốc, gia tốc trong DĐĐH	0	1	0	1	0	2	1	0	1	4
		Động năng, thế năng, cơ năng	0	1	0	1	1	1	0	0	1	3
		Dao động tắt dần, dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng.	0	1	0	1	1	1	0	0	1	3
2	Số câu TL / TN		0	5	1	5	2	6	1	0	4	16

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: 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 2: 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 3: Pha ban đầu của vật dao động điều hoà phụ thuộc vào

A. đặc tính của hệ dao động.

B. biên độ của vật dao động.

C. gốc thời gian và chiều dương của hệ toạ độ.

D. vận tốc ban đầu.

Câu 4: Trong dao động điều hoà thì li độ, vận tốc và gia tốc là những đại lượng biến đổi theo hàm sin hoặc cosin theo thời gian và

A. cùng biên độ.

B. cùng pha ban đầu.

C. cùng chu kỳ.

D. cùng pha dao động.

Câu 5. Năng lượng vật dao động điều hoà:

A. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại.

B. tỉ lệ với biên độ dao động.

C. bằng với động năng của vật khi vật có li độ cực đại.

D. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.

Câu 6: Dao động tự do là dao động có

A. chu kỳ không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài.

B. chu kỳ phụ thuộc vào đặc tính của hệ.

C. chu kỳ không phụ thuộc vào đặc tính của hệ và yếu tố bên ngoài.

D. chu kỳ phụ thuộc vào đặc tính của hệ và không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài.

Câu 7: Dao động tắt dần

A. luôn có hại.

B. có biên độ không đổi theo thời gian.

C. luôn có lợi.

D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 8: Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

A. Chu kỳ của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kỳ riêng của hệ.

B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.

C. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ.

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

Câu 9. Trong dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc biến và gia tốc đổi điều hoà theo phương trình:

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

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

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

D. $v = -A\omega\sin(\omega t + \varphi)$, $a = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$

Câu 10: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hoà với tần số góc là

A. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

B. $\omega = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$.

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

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

Câu 11: Con lắc lò xo, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật có khối lượng m dao động điều hoà theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là $\Delta\ell$. Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng biểu thức

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

B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}}$.

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

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

Câu 12: Công thức được dùng để tính tần số dao động của con lắc đơn là

A. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

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

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

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

Câu 13: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hoà theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. $W = m\omega A^2$.

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

C. $W = m\omega^2 A^2$.

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

Câu 14: Một vật dao động điều hoà phải mất 0,25 s để đi từ điểm có tốc độ bằng không tới điểm tiếp theo cũng như vậy. Khoảng cách giữa hai điểm là 36 cm. Biên độ và tần số của dao động này là

A. $A = 36$ cm và $f = 2$ Hz.

B. $A = 18$ cm và $f = 2$ Hz.

C. $A = 36$ cm và $f = 1$ Hz.

D. $A = 18$ cm và $f = 4$ Hz.

Câu 15: Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 4\cos(20\pi t - \pi/6)$ cm. Tần số và pha ban đầu của dao động lần lượt là

- A. 10 Hz và $-\pi/6$ rad.
 C. 1/10 Hz và $-\pi/6$ rad.

- B. 1/10 Hz và $\pi/6$ rad.
 D. 10 Hz và $\pi/6$ rad.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hoà với tần số 4 Hz và biên độ dao động 10 cm. Độ lớn gia tốc cực đại của chất điểm bằng

- A. 2,5 m/s². B. 25 m/s². C. 63,1 m/s². D. 6,31 m/s².

Câu 17: Phương trình vận tốc của một vật dao động là $v = 120\pi \cos 20\pi t$ (cm/s) Với t đo bằng 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. $3\sqrt{3}$ cm. D. $-3\sqrt{3}$ cm.

Câu 18: Một con lắc đơn dao động điều hoà với tần số f. Nếu tăng khối lượng của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của nó sẽ là

- A. 2f. B. $\sqrt{2}f$. C. $\frac{f}{2}$. D. f.

Câu 19: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T = 1 s. Sau khoảng thời gian 2s kể từ thời điểm ban đầu, vật đi được quãng đường S = 32cm. Phương trình dao động với t = 0 khi x = -4 cm là:

- A. $x = 32\cos(2\pi t - \pi)$ (cm). B. $x = 4 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm).
 C. $x = 4 \cos(2\pi t + \pi)$ (cm). D. $x = 16 \cos(2\pi t)$ (cm).

Câu 20. Vật có khối lượng m = 160g được gắn vào lò xo có độ cứng k = 64N/m đặt thẳng đứng, vật ở dưới. Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng đoạn 2,5cm và buông nhẹ. Chọn trục Ox hướng lên, gốc tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc buông vật. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 2,5 \cos(20t + \pi)$ (mm) B. $x = 2,5 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)
 C. $x = 2,5 \cos(20t + \pi)$ (cm) D. $x = 5 \cos(20t + \pi)$ (cm)

Câu 21. Vật dao động điều hoà có thời gian ngắn nhất đi từ vị trí cân bằng đến li độ x = 0,5A (với A là biên độ dao động) là 0,1 s. Chu kì dao động của vật là

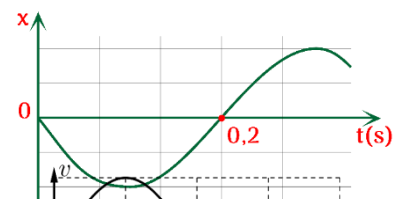
- A. 1,2 s. B. 0,12 s. C. 0,4 s. D. 0,8 s.

Câu 22. Vật dao động điều hoà theo phương trình: $x = 4\cos(20\pi t)$ cm. Quãng đường vật đi sau 0,025 s đầu tiên là

- A. 8 cm. B. 16 cm. C. 4 cm. D. 2 cm.

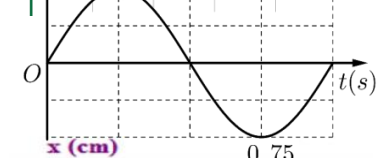
Câu 23: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là

- A. 10 rad/s. B. 10π rad/s.
 C. 5π rad/s. D. 5 rad/s.



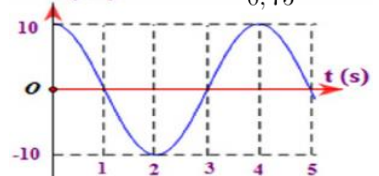
Câu 24: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v vào thời gian t. Tần số của dao động là

- A. 1,0 Hz. B. 2,0 Hz.
 C. 1,5 Hz. D. 0,5 Hz



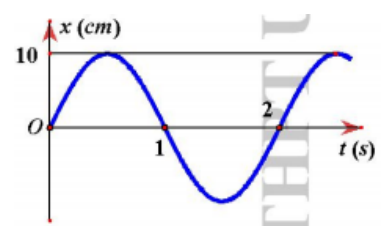
Câu 25. Đồ thị biểu diễn $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Phương trình vận tốc dao động là:

- A. $v = -40\sin(4t - \frac{\pi}{2})$ cm/s
 B. $v = -40\sin(10t)$ cm/s
 C. $v = -40\sin(10t - \frac{\pi}{2})$ cm/s
 D. $v = -5\pi\sin(\frac{\pi}{2}t)$ cm/s



Câu 26: Một vật dao động điều hoà có li độ x được biểu diễn như hình bên. Cơ năng của vật là 250 mJ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng vật là

- A. 500 kg. B. 50 kg.
 C. 5 kg. D. 0,5 kg.



Câu 27. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 0,4 kg treo vào lò xo có k = 40 N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hoà. Vận tốc cực đại có giá trị bằng

- A. 40 cm/s. B. 1,6 m/s. C. 20 cm/s. D. 0,8 m/s.

Câu 28. Một lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$ treo thẳng đứng, đầu dưới treo vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên 5 cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình vật dao động, giá trị cực tiểu và cực đại của lực đàn hồi của lò xo là

A. $F_{\min} = 0$ và $F_{\max} = 3 \text{ N}$.

B. $F_{\min} = 1 \text{ N}$ và $F_{\max} = 5 \text{ N}$.

C. $F_{\min} = 2 \text{ N}$ và $F_{\max} = 5 \text{ N}$.

D. $F_{\min} = 1 \text{ N}$ và $F_{\max} = 3 \text{ N}$.

Câu 29. Trong một khoảng thời gian một con lắc đơn có chiều dài l thực hiện 6 dao động. Nếu thay đổi chiều dài của nó đoạn 16 cm thì cùng thời gian như trước nó thực hiện 10 dao động. Chiều dài l của con lắc lúc đầu là

A. 25 m .

B. $12,5 \text{ m}$.

C. 25 cm .

D. $12,5 \text{ cm}$.

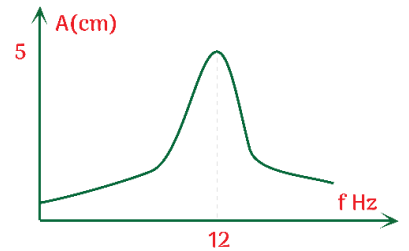
Câu 30: Một vật nặng được gắn vào một lò xo có độ cứng 40 N/m thực hiện dao động cưỡng bức. Sự phụ thuộc của biên độ dao động này vào tần số của lực cưỡng bức được biểu diễn như trên hình vẽ. Năng lượng toàn phần của hệ khi cộng hưởng là

A. 10^{-2} J .

B. $1,25 \cdot 10^{-2} \text{ J}$.

C. $5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$.

D. $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$.



II. TỰ LUẬN

Bài 1. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm,s)

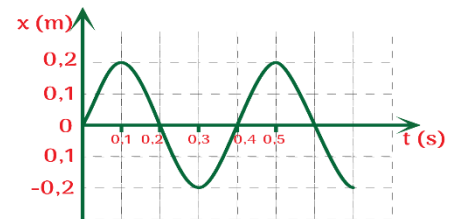
- Xác định biên độ, tần số góc, pha dao động và pha ban đầu, của vật dao động.
- Viết phương trình vận tốc, gia tốc của vật dao động
- Xác định pha dao động, ly độ dao động tại thời điểm $t = 0,75 \text{ s}$.

Bài 2. Phương trình dao động của một vật là: $x = 8\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm,s).

- Xác định chiều dài quỹ đạo của vật
- Xác định vận tốc cực đại, gia tốc cực đại
- Xác định vận tốc, gia tốc của vật khi đi qua vị trí có ly độ $x = 4 \text{ cm}$

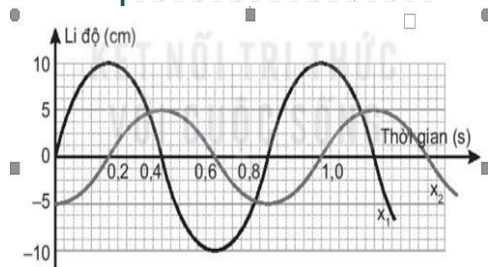
Bài 3: Hình dưới đây là dao động điều hòa của một vật. Hãy xác định:

- Biên độ, chu kỳ dao động
- Vị trí và hướng dịch chuyển của con lắc ở các thời điểm $t = 0, t = 0,1 \text{ s}, t = 0,2 \text{ s}, t = 0,3 \text{ s}, t = 0,4 \text{ s}$



Bài 4: Đồ thị li độ theo thời gian x_1, x_2 của hai chất điểm dao động điều hòa được mô tả như hình vẽ

- Xác định biên độ, chu kỳ và pha ban đầu của mỗi dao động.
- Xác định độ lệch pha giữa hai dao động, dao động nào sớm pha hơn?



Bài 5. Một vật dao động điều hòa khi vật có li độ $x_1 = 3 \text{ cm}$ thì vận tốc của vật là $v_1 = 40 \text{ cm/s}$, khi vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc của vật là $v_2 = 50 \text{ cm/s}$. Xác định tần số và biên độ của dao động điều hòa

Bài 6: Một vật dao động điều hòa dọc theo một trục Ox , quanh điểm gốc O , với chiều dài quỹ đạo $L = 24 \text{ cm}$ và chu kỳ $T = 4 \text{ s}$. Tại thời điểm $t = 0$ vật có li độ $x_0 = -12 \text{ cm}$

- Viết phương trình dao động của vật.
- Xác định quãng đường vật đi được sau 2 dao động toàn phần

Bài 7: Một vật dao động điều hòa dọc theo một trục Ox , quanh điểm gốc O , trong 1 chu kỳ vật đi được quãng đường $S = 20 \text{ cm}$. Biết tần số dao động $f = 4 \text{ Hz}$, thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm

- Viết phương trình dao động của vật.
- Xác định vận tốc của chất điểm sau $t = 1 \text{ s}$ kể từ thời điểm ban đầu

Bài 8: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\cos(2\pi t - \frac{5\pi}{6})$ (cm). Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ $t = 1 \text{ s}$ đến $t = 2,5 \text{ s}$.

Bài 9: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục ox với phương trình $x = 10\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

Tìm khoảng thời gian ngắn nhất để vật di chuyển trong từng trường hợp sau

- Từ vị trí có li độ -5 cm đến vị trí có li độ $x = 5 \text{ cm}$.
- Từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ $x = 10 \text{ cm}$

- c. Từ vị trí cân bằng đến điểm có li độ $x = 5 \text{ cm}$.
 d. Từ vị trí biên dương đến điểm có li độ $x = -5 \text{ cm}$

Bài 10. Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 50 \text{ cm}$ gồm một quả nặng khối lượng 100 g , lò xo có độ cứng 100 N/m , khối lượng không đáng kể, dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 5 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$.

- a. Xác định chu kỳ, tần số dao động của con lắc
 b. Tính lực đàn hồi cực đại, lực đàn hồi cực tiểu của lò xo trong quá trình quả nặng dao động.
 c. Tính chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động

Bài 11. Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên $l_0 = 50 \text{ cm}$ gồm một quả nặng khối lượng 100 g , lò xo có độ cứng 100 N/m , khối lượng không đáng kể treo thẳng đứng. Cho con lắc dao động với biên độ 5 cm . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$.

- a. Xác định độ giãn của lò xo và chiều dài lò xo tại vị trí cân bằng
 b. Tính lực đàn hồi cực đại, lực đàn hồi cực tiểu của lò xo trong quá trình quả nặng dao động.
 c. Tính chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động

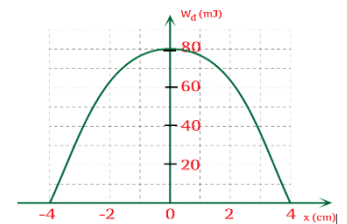
Bài 12. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật nặng khối lượng m gắn vào lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn trục toạ độ thẳng đứng, gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương từ trên xuống. Kéo vật nặng xuống phía dưới, cách vị trí cân bằng $5\sqrt{2} \text{ cm}$ và truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ theo chiều từ trên xuống thì vật nặng dao động điều hòa với tần số 2 Hz . Chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Viết phương trình dao động của vật nặng.

Bài 13: Một con lắc lò xo có khối lượng $m = 50 \text{ g}$, dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì $T = 0,2 \text{ s}$, sau $N = 5$ dao động toàn phần vật đi được quãng đường $S = 200 \text{ cm}$. Tính độ cứng lò xo và cơ năng của con lắc.

Bài 14. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, vật nặng dao động điều hòa với biên độ $A = 5 \text{ cm}$. Động năng của vật nặng khi có li độ 3 cm bằng bao nhiêu?

Bài 15: Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400 \text{ g}$ độ cứng $k = 160 \text{ N/m}$ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2 cm thì vận tốc của vật bằng 40 cm/s . Năng lượng dao động của vật là bao nhiêu?

Bài 16. Đồ thị hình dưới đây mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của quả cầu có khối lượng $0,4 \text{ kg}$ trong một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Tính thế năng của con lắc lò xo khi quả cầu ở vị trí có li độ 2 cm .



Bài 17: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m , khối lượng quả nặng bằng 100 g dao động với biên độ góc 6° tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Cơ năng của con lắc đơn là bao nhiêu?

Bài 18. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện được 60 dao động toàn phần, thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là bao nhiêu?

Bài 19: Cho một con lắc lò xo có độ cứng là k , khối lượng vật $m = 1 \text{ kg}$ Treo con lắc trên trần toa tàu ở ngay phía trên trục bánh xe. Chiều dài thanh ray là $12,5 \text{ m}$ Tàu chạy với vận tốc 54 km/h thì con lắc dao động mạnh nhất. Độ cứng của lò xo là bao nhiêu?

Bài 20. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ được treo trong toa tàu ở ngay vị trí phía trên trục bánh xe. Chiều dài mỗi thanh ray là $12,5 \text{ m}$ Khi vận tốc đoàn tàu bằng $11,38 \text{ m/s}$ thì con lắc dao động mạnh nhất. Cho $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chiều dài của con lắc đơn là bao nhiêu cm?

2.5. ĐỀ MINH HỌA

I. Trắc nghiệm(4 điểm)

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: Dao động tự do là dao động mà chu kì:

A. không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

B. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

C. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

D. không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 3: Trong dao động điều hoà của con lắc đơn, cơ năng của nó bằng :

- A. Động năng của vật khi qua vị trí cân bằng
- B. Tổng động năng và thế năng của vật khi qua một vị trí bất kỳ
- C. Thế năng của vật khi qua vị trí biên.
- D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 4: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.
- B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
- C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

Câu 5: Công thức tính chu kỳ dao động của con lắc đơn là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$
- C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$
- D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 6: Biểu thức li độ của vật dao động điều hoà có dạng $x = A\cos(2\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là?

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

Câu 7: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A. 20 rad/s.
- B. 10 rad/s.
- C. 5 rad/s.
- D. 15 rad/s.

Câu 8: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$ s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm
- B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm
- C. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm
- D. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 9: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6\cos(4\pi t)$ cm. Tần số dao động của vật là

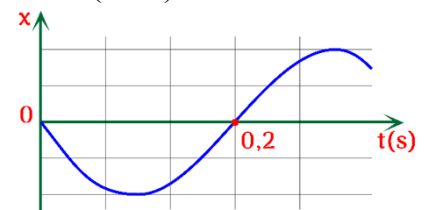
- A. $f = 6$ Hz.
- B. $f = 4$ Hz.
- C. $f = 2$ Hz.
- D. $f = 0,5$ Hz.

Câu 10: Một vật dđđh theo phương trình $x = 2\cos(5\pi t + \pi/3)$ cm. Biên độ dao động và tần số góc của vật là

- A. $A = 2$ cm và $\omega = \pi/3$ (rad/s).
- B. $A = 2$ cm và $\omega = 5$ (rad/s).
- C. $A = -2$ cm và $\omega = 5\pi$ (rad/s).
- D. $A = 2$ cm và $\omega = 5\pi$ (rad/s).

Câu 11: 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. Tần số góc của dao động là

- A. 10 rad/s.
- B. 10π rad/s.
- C. 5π rad/s.
- D. 5 rad/s.



Câu 12: Vận tốc của một vật dao động điều hoà khi đi qua vị trí cân bằng là 1 cm/s và gia tốc của vật khi ở vị trí biên là $1,57$ cm/s². Chu kỳ dao động của vật là

- A. 3,24s.
- B. 6,26s.
- C. 4s.
- D. 2s.

Câu 13: Một vật nhỏ dao động điều hoà với li độ $x = 10\cos(\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là:

- A. 100π cm/s².
- B. 100 cm/s².
- C. 10π cm/s².
- D. 10 cm/s².

Câu 14: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng và dao động điều hoà với tần số góc $\omega = 10$ rad/s. Trong quá trình dao động chiều dài lò xo biến thiên từ 40 cm đến 56 cm. Lấy $g = 10$ m/s². Chiều dài tự nhiên của lò xo bằng

- A. 48 cm.
- B. 38 cm.
- C. 42 cm.
- D. 44 cm.

Câu 15: Con lắc lò xo dao động với biên độ 6cm. Xác định li độ của vật để thế năng của lò xo bằng 1/3 động năng.

- A. $\pm 3\sqrt{2}$ cm
- B. ± 3 cm
- C. $\pm 2\sqrt{2}$ cm
- D. $\pm 2\sqrt{2}$ cm

Câu 16: Một chiếc xe máy chạy trên đường lát gạch cứ khoảng 6 m thì có một rãnh nhỏ. Chu kỳ dao động riêng của giảm xóc lò xo là 2 s. Tốc độ chuyển động của xe bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất?

- A. 3 km/h.
- B. 10,8 km/h.
- C. 1,08 km/h.
- D. 30 km/h.

II. Tự luận (6 điểm)

Câu 1: - Định nghĩa chu kỳ, tần số của dao động điều hoà

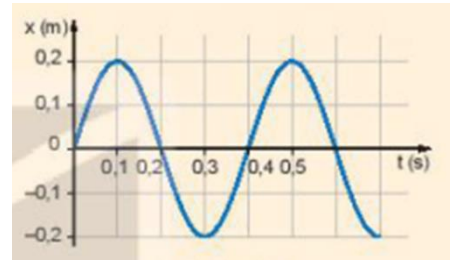
- Pha ban đầu trong dao động điều hoà có ý nghĩa gì?

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(4\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm,s)

- Xác định biên độ, tần số góc, pha dao động và pha ban đầu.
- Xác định vận tốc, gia tốc của vật khi đi qua vị trí có li độ $x = 4\text{cm}$

Câu 3: Hình bên là dao động điều hòa của một con lắc.

- Xác định biên độ, chu kỳ, tần số góc của dao động
- Viết phương trình dao động của con lắc



Câu 4: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là?

Hoàng Mai, ngày 5 tháng 10 năm 2023
TỔ (NHÓM) TRƯỞNG