

1. MỤC TIÊU

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

- Dao động cơ ; dao động điều hòa, dao động điều hòa của con lắc đơn, con lắc lò xo.
- Dao động tắt dần, dao động duy trì, dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng.
- Tổng hợp dao động điều hòa.
- Sóng cơ, sự truyền sóng, phương trình sóng, giao thoa sóng.

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 là định lượng) về dao động cơ & sóng cơ.
- 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. Con lắc lò xo(CLLX); Con lắc đơn (CLĐ)

- Cấu tạo, điều kiện khảo sát dao động điều hòa của CLLX, CLĐ
- 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 duy trì, dao động cưỡng bức.

- Thế nào là dao động tắt dần, dao động duy trì, dao động cưỡng bức?
- Thế nào là hiện tượng cộng hưởng, điều kiện để có cộng hưởng là gì?

d. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số.

- Véc tơ quay là gì?
- Biểu thức tính biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp.

e. Sóng cơ. Sự truyền sóng. Phương trình sóng.

- ĐN nghĩa sóng cơ, sóng ngang, sóng dọc.
- Các đặc trưng của một sóng hình sin: Biên độ sóng, chu kì (tần số) sóng, bước sóng, năng lượng sóng.
- Phương trình của một sóng hình sin truyền theo trục x (phương trình tại nguồn và tại vị trí bất kì cách nguồn một đoạn x)

f. Giao thoa sóng:

- Thế nào là hiện tượng giao thoa sóng? Giải thích hiện tượng giao thoa.
- Thế nào là cực đại, cực tiểu giao thoa? viết công thức xác định vị trí cực đại và cực tiểu giao thoa. Nêu điều kiện để có giao thoa sóng.

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.
- Dạng bài tập về lực hồi phục; năng lượng của dao động điều hòa.

- Dạng bài tập ứng dụng đường tròn lượng giác trong dao động điều hòa.
- Dạng bài tập về phương trình sóng; xác định các đại lượng đặc trưng của sóng
- Dạng bài tập về giao thoa sóng.

2.3. Ma trận đề

STT	Nội dung kiểm tra		Mức độ nhận thức				Tổng câu	Chú ý
	Chương	Bài học	NB	TH	VD	VDC		
01	Dao động cơ	Dao động điều hòa	3	1	1	1	6	
		Con lắc lò xo	2	1	1		4	
		Con lắc đơn	2	1			3	
		Dao động tắt dần, dao động cưỡng bức	2	1			3	
		Tổng hợp dao động	2		1	1	4	
02	Sóng cơ & sóng âm	Sóng cơ và sự truyền sóng cơ	2	1	1	1	5	
		Giao thoa sóng	2	1	1	1	5	
Tổng			15	6	5	4	30	

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa

1. Nhận biết.

Câu 1: Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động là:

- A. π . B. $0,5\pi$. C. $0,25\pi$. D. $1,5\pi$.

Câu 2: Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos(\omega t)$ cm. Dao động của chất điểm có biên độ là:

- A. 2 cm B. 6cm C. 3cm D. 12 cm.

Câu 3: Chất điểm dao động điều hòa với tần số góc ω thì gia tốc a và li độ x liên hệ với nhau bởi biểu thức

- A. $a = \omega x$ B. $a = -\omega x$. C. $a = \omega^2 x$. D. $a = -\omega^2 x$.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ (cm). Trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Gốc thời gian đã được chọn lúc vật có trạng thái chuyển động

- A. đi qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
 B. đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm của trục Ox.
 C. đi qua vị trí có li độ $x = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương trục Ox.
 D. đi qua vị trí có li độ $x = -1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều âm trục Ox.

Câu 5: Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa là $x = -10\cos 5\pi t$ (cm). Câu nào dưới đây **sai**?

- A. Pha ban đầu $\varphi = \pi$ (rad). B. Tần số góc $\omega = 5\pi$ (rad/s).
 C. Biên độ dao động $A = -10$ cm. D. Chu kì $T = 0,4$ s.

Câu 6: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(20\pi t + \pi)$. Tần số dao động của vật là

- A. 10Hz B. 20Hz C. 15Hz D. 25Hz

Câu 7: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 3cm và 7cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể nhận các giá trị nào sau đây?

- A. 11cm. B. 3cm. C. 5cm. D. 2cm.

Câu 8: Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo trục x nằm ngang. Lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Khi vật có khối lượng m của con lắc đi qua vị trí có li độ $x = 4 \text{ cm}$ theo chiều âm thì thế năng của con lắc đó là bao nhiêu?

A. $-0,08 \text{ J}$.

B. 8 J .

C. Không xác định được vì chưa biết khối lượng m .

D. $0,08 \text{ J}$

Câu 9: Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. $0,5 \text{ m}$.

B. $1,0 \text{ m}$.

C. $2,0 \text{ m}$.

D. $2,5 \text{ m}$.

Câu 10: Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\sin 2\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{2})$ (mm), trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Chu kỳ của sóng bằng

A. $T = 0,1 \text{ s}$.

B. $T = 50 \text{ s}$.

C. $T = 8 \text{ s}$.

D. $T = 1 \text{ s}$.

Câu 11: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3 \text{ s}$, ở điểm có $x = 25 \text{ cm}$, phần tử sóng có li độ là

A. $5,0 \text{ cm}$.

B. $-5,0 \text{ cm}$.

C. $2,5 \text{ cm}$.

D. $-2,5 \text{ cm}$.

Câu 12: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kỳ $0,5 \text{ s}$. Sóng cơ này có bước sóng là

A. 150 cm

B. 100 cm

C. 50 cm

D. 25 cm .

2. Thông hiểu.

Câu 13: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = 6\cos(10t)$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Độ dài quỹ đạo của vật bằng

A. 6 cm .

B. $0,6 \text{ cm}$.

C. 12 cm .

D. 24 cm .

Câu 14: Xác định biên độ dao động của một chất điểm dao động điều hoà với tần số góc $\omega = \pi \text{ rad/s}$. Biết rằng khi vật có vận tốc là $3\pi \text{ cm/s}$ thì gia tốc của nó là 40 cm/s^2

A. 3 cm

B. 4 cm

C. 5 cm .

D. 6 cm

Câu 15: Vận tốc cực đại của một vật dao động điều hoà là 1 m/s và gia tốc cực đại của nó là $1,57 \text{ m/s}^2$. Chu kỳ dao động của vật là

A. 4 s .

B. 2 s .

C. $6,28 \text{ s}$.

D. $3,14 \text{ s}$.

Câu 16: Một vật dao động điều hoà với chu kỳ $T = 2 \text{ s}$, trong 2 s vật đi được quãng đường 40 cm . Khi $t = 0$, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 10\cos(2\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$.

B. $x = 10\sin(\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$.

C. $x = 10\cos(\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$.

D. $x = 20\cos(\pi t + \pi) \text{ (cm)}$.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hoà. Nếu khối lượng $m = 200 \text{ g}$ thì chu kỳ dao động của con lắc là 2 s . Để chu kỳ con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

A. 200 g .

B. 100 g .

C. 50 g .

D. 800 g .

Câu 18: Một vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động điều hoà với chu kỳ $0,5\pi \text{ s}$ và biên độ 3 cm . Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là

A. $0,36 \text{ mJ}$

B. $0,72 \text{ mJ}$

C. $0,18 \text{ mJ}$

D. $0,48 \text{ mJ}$

Câu 19: Một vật nhỏ dao động điều hoà dọc theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là $0,48 \text{ J}$. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là $0,32 \text{ J}$. Biên độ dao động của vật bằng

A. 10 cm .

B. 14 cm .

C. 12 cm .

D. 8 cm

Câu 20: Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là ℓ_1 và ℓ_2 , được treo ở trần một căn phòng, dao động điều hòa với chu kì tương ứng là 2,0 s và 1,8 s. Tỷ số $\frac{\ell_2}{\ell_1}$ bằng

- A. 0,81. B. 1,11. C. 1,23. D. 0,90.

Câu 21: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số có phương trình: $x_1 = 3\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$; (cm) $x_2 = 3\cos 4\pi t$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. $3\sqrt{3}\text{cm}; \frac{\pi}{6}$. B. $2\text{cm}; \frac{\pi}{6}$. C. $2\sqrt{3}\text{cm}; \frac{\pi}{6}$. D. $3\sqrt{3}\text{cm}; \frac{\pi}{3}$

Câu 22: Trên mặt nước có hai nguồn sóng nước giống nhau cách nhau $AB=8\text{cm}$. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng $1,2(\text{cm})$. Số đường cực đại đi qua đoạn thẳng nối hai nguồn là

- A. 11. B. 12. C. 13. D. 14.

Câu 23: Giao thoa ở mặt nước được tạo bởi hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai vị trí S_1 và S_2 . Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 , hai điểm gần nhau nhất mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại cách nhau

- A. 12 cm. B. 6 cm. C. 3 cm. D. 1,5 cm.

Câu 24: Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

- A. 2,4 m/s. B. 1,2 m/s. C. 0,3 m/s. D. 0,6 m/s.

3. Vận dụng.

Câu 25: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Biết trong khoảng thời gian $1/30$ (s) đầu tiên, vật đi từ vị trí $x_0 = 0$ đến vị trí $x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều dương. Chu kì dao động của vật là

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

Câu 26: Một vật dao động với phương trình $x = 6\cos(4\pi t + \pi/6)$ (cm) (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương đến vị trí có li độ $-3\sqrt{3}$ cm là

- A. $7/24$ s. B. $1/4$ s. C. $5/24$ s. D. $1/8$ s.

Câu 27: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 4\cos 5\pi t$ (cm). Thời điểm đầu tiên vật có vận tốc bằng nửa độ lớn vận tốc cực đại là

- A. $\frac{1}{30}$ s B. $\frac{1}{6}$ s C. $\frac{7}{30}$ s D. $\frac{11}{30}$ s

Câu 28: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\sin(5\pi t + \pi/6)$ (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm $t=0$, số lần chất điểm đi qua vị trí có li độ $x=+1\text{cm}$ là

- A. 7 lần. B. 6 lần. C. 4 lần. D. 5 lần.

Câu 29: Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T với biên độ là A. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có độ lớn li độ không nhỏ hơn $0,5A$ là

- A. $T/3$. B. $2T/3$. C. $T/6$ D. $T/12$.

Câu 30: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox xung quanh gốc O với biên độ 6 cm và chu kỳ 2s. Mốc để tính thời gian là khi vật đi qua vị trí $x = 3$ cm theo chiều dương.

Khoảng thời gian để chất điểm đi được quãng đường 249 cm kể từ thời điểm ban đầu là

- A. 62/3 s B. 125/6 s. C. 61/3 s D. 127/6 s

Câu 31: Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài L, chu kỳ T. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian $5T/4$ là

- A. $(4 + \sqrt{2}) L$. B. $\left(2 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) L$. C. 5L. D. $(2 + 3/2) L$.

Câu 32: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 2%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi (so với cơ năng ban đầu) trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 7%. B. 4%. C. 10%. D. 8%.

Câu 33: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 1$ m, dao động tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 (m/s^2)$. Kéo dây treo khỏi phương thẳng đứng 1 góc 60° rồi thả nhẹ. Vận tốc của con lắc khi dây treo cách phương thẳng đứng 1 góc 30° là

- A. 2,68 m/s B. 12,10 m/s C. 5,18 m/s D. 23,36 m/s

Câu 34: Ở mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 19 cm, có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng 4 cm. Trong vùng giao thoa, M là một điểm ở mặt nước thuộc đường trung trực của AB. Trên đoạn AM, số điểm cực tiểu giao thoa là

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 35: Sóng truyền trên dây với vận tốc 4 m/s tần số sóng thay đổi từ 22 Hz đến 26 Hz. Điểm M cách nguồn một đoạn 28 cm luôn dao động vuông pha với nguồn. Bước sóng truyền trên dây là

- A. 160 cm. B. 1,6 cm. C. 16 cm. D. 100 cm.

Câu 36: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách S_1 và S_2 lần lượt là 6 cm và 12 cm. Giữa M và đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 có số vân giao thoa cực tiểu là

- A. 5. B. 3. C. 6. D. 4.

Câu 37: Trên mặt nước tại hai điểm A và B cách nhau 25 cm, có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng biên độ, cùng pha với tần số 25 Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 3 m/s. Một điểm M nằm trên mặt nước cách A, B lần lượt là 15 cm và 17 cm có biên độ dao động bằng 12 mm. Điểm N nằm trên đoạn AB cách trung điểm O của AB là 2 cm dao động với biên độ là

- A. 8 mm. B. $8\sqrt{3}$ mm. C. 12 mm D. $4\sqrt{3}$ mm.

4. Vận dụng cao.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(\omega t - 2\pi/3)$ (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Gọi x, y là quãng đường vật đi được trong giây thứ 2021 và trong giây thứ 2023. Chọn phương án đúng

- A. $2x - y = 6$ cm. B. $x - y = 3$ cm. C. $x + y = 9$ cm D. $x + y = 6$ cm.

Câu 39: Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm t_1 , vật đi qua vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t_1 đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{1}{6}$ (s), vật không đổi chiều chuyển động và tốc độ của vật giảm còn một nửa. Trong khoảng thời gian từ thời

điểm t_2 đến thời điểm $t_3 = t_2 + \frac{1}{6}$ (s), vật đi được quãng đường 6 cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

- A. 1,41 m/s. B. 22,4 m/s. C. 0,38 m/s. D. 37,7 m/s.

Câu 40: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục tọa độ Ox vật đạt gia tốc lớn nhất tại li độ x_1 . Sau đó, vật lần lượt đi qua các điểm có li độ $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ trong những khoảng thời gian bằng nhau $\Delta t = 0,05$ (s). Biết thời gian vật đi từ x_1 đến x_7 hết một nửa chu kì, Tốc độ của vật khi đi qua x_3 là 20π cm/s. Tìm biên độ dao động?

- A. $A = 12$ cm B. $A = 6$ cm C. $A = 4\sqrt{3}$ cm D. $A = 4$ cm

Câu 41: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m và vật có khối lượng $m = 100$ g dao động trên một mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát $\mu = 0,02$. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Quãng đường vật đi được từ khi bắt đầu dao động đến khi dừng lại có giá trị gần bằng

- A. 50 m B. 25 m C. 50 cm D. 25 cm.

Câu 42: Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20(cm) dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = 2\cos(40\pi t)$ (mm) và $u_B = 2\cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30(cm/s). Xét hình vuông ABCD thuộc mặt chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BD là

- A. 17 B. 18 C. 19 D. 20.

2.5. ĐỀ MINH HỌA

Câu 1: Một vật M dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Chuyển động của vật được biểu thị bằng phương trình $x = 5\cos(2\pi t + 2)$ (cm). Biên độ dao động của vật là

- A. 5 cm. B. 10 cm. C. 2π cm. D. 2 cm.

Câu 2: Trong dao động điều hòa của một vật thì tập hợp 3 đại lượng nào sau đây là không đổi theo thời gian?

- A. Biên độ, tần số, cơ năng dao động B. Biên độ, tần số, gia tốc
C. Động năng, tần số, lực hồi phục D. Lực phục hồi, vận tốc, cơ năng dao động.

Câu 3: Vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ C. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ D. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

Câu 4 Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

Câu 5: Một vật treo vào một lò xo làm cho lò xo giãn ra 0,8 cm. Cho vật dao động. Tìm chu kỳ dao động ấy. Lấy $g = 10$ m/s²

- A. 0,24 s B. 0,18 s C. 0,28 s D. 0,14 s

Câu 6: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10m/s². Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. 50 cm. B. 62,5 cm. C. 125 cm. D. 81,5 cm.

Câu 7: Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn, dài 64cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g . Lấy $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Chu kì dao động của con lắc là :

- A. 2s. B. 1,6s. C. 0,5s. D. 1s.

Câu 8: 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 9: Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng vào vật
B. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng vào vật
C. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng vào vật
D. lực cản của môi trường tác dụng vào vật

Câu 10: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu của vật được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_2 + A_2 \sin \varphi_1}{A_1 \cos \varphi_2 + A_2 \cos \varphi_1}$ B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_2 + A_2 \cos \varphi_1}{A_1 \sin \varphi_2 + A_2 \sin \varphi_1}$
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$ D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

Câu 11: Hai dao động có phương trình lần lượt là: $x_1 = 5 \cos(2\pi t + 0,75\pi) \text{ (cm)}$ và $x_2 = 10 \cos(2\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}$. Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng.

- A. 150π . B. $0,75\pi$. C. $0,25\pi$. D. $0,50\pi$.

Câu 12: Trong sóng cơ, chu kì sóng là T , bước sóng là tốc độ truyền sóng là v . Hệ thức đúng là

- A. $\lambda = \frac{v}{T}$. B. $T = \frac{v}{\lambda}$. C. $T = \frac{\lambda}{v}$. D. $v = \lambda T$.

Câu 13: Một sóng cơ học truyền theo trục Ox với phương trình sóng tại một điểm có tọa độ x là $u = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi x}{3}\right) \text{ (cm)}$, trong đó x tính đơn vị mét và t tính theo đơn vị giây.

Tốc độ truyền sóng là

- A. 150 cm/s B. 200 cm/s C. 150 m/s D. 200 m/s

Câu 14: Để hai sóng giao thoa được với nhau thì chúng phải có

- A. Cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha
B. Cùng tần số, cùng biên độ và hiệu pha không đổi
C. Cùng tần số và cùng pha
D. Cùng phương, cùng tần số và hiệu số pha không đổi

Câu 15: Chọn câu đúng: Hiện tượng giao thoa là hiện tượng

- A. giao nhau của hai sóng tại một điểm của môi trường.
B. tổng hợp của hai dao động.
C. tạo thành các gợn lồi, lõm.
D. hai sóng, khi gặp nhau có những điểm chúng luôn tăng cường nhau, có những điểm chúng luôn triệt tiêu nhau.

Câu 16: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g . Lấy $\pi^2 = 10$. Động năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số

A. 9Hz

B. 3Hz

C. 12Hz

D. 6Hz

Câu 17: Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng của lò xo lên 2 lần và giảm khối lượng của vật 2 lần thì chu kỳ dao động của con lắc sẽ

A. tăng 2 lần.

B. tăng 4 lần.

C. không thay đổi.

D. giảm 2 lần.

Câu 18: Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = 10\cos 10\pi t$ (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của con lắc bằng :

A. $0,10\text{ J}$.

B. $0,50\text{ J}$.

C. $0,05\text{ J}$.

D. $1,00\text{ J}$.

Câu 19: Một lò xo độ cứng $k=100\text{ N/m}$, một đầu cố định, đầu còn lại treo vật nặng khối lượng $m=100\text{g}$. Biết vật luôn chịu tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa có biểu thức $F=20\cos(20\pi t+\pi/6)$ (N). Tần số dao động của vật có giá trị là

A. 5 Hz .

B. $0,1\text{ Hz}$.

C. 10 Hz .

D. $0,2\text{ Hz}$.

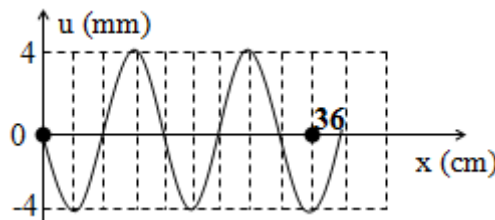
Câu 20: Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Bước sóng của sóng này bằng

A. 16 cm .

B. 4 cm .

C. 8 cm .

D. 32 cm .



Câu 21: Trong thí nghiệm giao thoa sóng, người ta tạo ra trên mặt chất lỏng hai nguồn A và B dao động đồng pha, cùng tần số $f = 5\text{ Hz}$ và cùng biên độ. Trên đoạn AB ta thấy hai điểm dao động cực đại liên tiếp cách nhau 2 cm . Vận tốc truyền pha dao động trên mặt chất lỏng là

A. 10 cm/s

B. 25 cm/s

C. 20 cm/s

D. 15 cm/s

Câu 22: Xét dao động điều hòa với $A = 2\text{ cm}$ và tần số f . Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật thay đổi từ $2\pi\text{ cm/s}$ đến $-2\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ là $T/4$. Tìm f .

A. 1 Hz .

B. $0,5\text{ Hz}$.

C. 5 Hz .

D. 2 Hz .

Câu 23: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ và biên độ lần lượt là $0,4\text{ s}$ và 8 cm . Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10\text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí mà lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

A. $11/30\text{ s}$.

B. $1/30\text{ s}$.

C. $1/15\text{ s}$.

D. $1/10\text{ s}$

Câu 24: Một vật nhỏ có khối lượng là 100 g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình $x_1 = 6\cos(10t + \pi/6)\text{ cm}$, $x_2 = A_2\cos(10t + 2\pi/3)\text{ cm}$. Cơ năng của vật nhỏ là $0,05\text{ J}$. Biên độ A_2 bằng

A. 8 cm .

B. 12 cm .

C. 6 cm .

D. 4 cm .

Câu 25: Một nguồn sóng O có phương trình dao động $u_o = a\cos 20\pi t$ (cm) trong đó t tính bằng giây. Biết tốc độ truyền sóng là 100 cm/s . Coi biên độ không đổi trong quá trình truyền sóng. Phương trình dao động của điểm M nằm trên một phương truyền sóng và cách O một khoảng $2,5\text{ cm}$ có dạng

A. $u_M = a \cos 20\pi t \text{ (cm)}$

C. $u_M = a \cos \left(20\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \text{ (cm)}$

B. $u_M = a \cos \left(20\pi t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ (cm)}$

D. $u_M = a \cos \left(20\pi t - \frac{\pi}{2} \right) \text{ (cm)}$

Câu 26: Giao thoa ở mặt nước được tạo bởi hai nguồn sóng kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai vị trí S_1 và S_2 . Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 6 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 , khoảng cách từ điểm cực đại đến điểm cực tiểu giao thoa gần nhất là

A. 6 cm.

B. 3 cm.

C. 1,2 cm

D. 1,5 cm

Câu 27: Sóng cơ lan truyền qua điểm M rồi đến điểm N cùng nằm trên một phương truyền sóng. Bước sóng bằng 40cm. Khoảng cách MN bằng 90cm. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại một thời điểm nào đó phần tử vật chất tại M đang có li độ 2cm thì phần tử vật chất tại N có tốc độ 125,6cm/s. Sóng có tần số bằng

A. 12Hz

B. 18Hz

C. 10Hz

D. 15Hz

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt chất lỏng, hai nguồn điện kết hợp S_1, S_2 cùng pha, cùng biên độ và cách nhau 9,5 cm. Khoảng cách gần nhất giữa vị trí cân bằng của hai phần tử trên mặt nước dao động với biên độ cực đại thuộc đoạn nối S_1, S_2 là 1cm. Trên mặt nước vẽ một đường tròn sao cho vị trí S_1, S_2 ở trong đường tròn đó. Trên đường tròn ấy có bao nhiêu điểm có biên độ cực đại?

A. 20

B. 9

C. 18

D. 10

Câu 29: Một vật có khối lượng $m = 1\text{kg}$ được treo vào lò xo độ cứng 100N/m, một đầu lò xo được giữ cố định. Ban đầu vật được đặt ở vị trí lò xo không biến dạng và đặt lên một miếng ván nằm ngang. Sau đó người ta cho miếng ván chuyển động nhanh dần đều thẳng đứng xuống dưới với gia tốc $a = 2\text{m/s}^2$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Sau khi rời tấm ván vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại là

A. 60cm/s

B. 18cm/s

C. 80cm/s

D. 36cm/s

Câu 30: Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos \left(\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ (cm)}$ và $x_2 = 6 \cos \left(\pi t - \frac{\pi}{2} \right) \text{ (cm)}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\pi t + \varphi) \text{ (cm)}$. Thay đổi A_1 cho đến khi A đạt giá trị cực tiểu thì

A. $\varphi = -\pi/6 \text{ rad}$

B. $\varphi = \pi \text{ rad}$

C. $\varphi = \pi/3 \text{ rad}$

D. $\varphi = 0 \text{ rad}$

Hoàng Mai, ngày tháng năm 2022
TỔ (NHÓM) TRƯỞNG