

I. MỤC TIÊU

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

- Dao động điều hòa, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, hiện tượng cộng hưởng
- Sóng cơ, các đại lượng đặc trưng của sóng, sóng dọc, sóng ngang ; sóng điện từ, thang sóng điện từ.
- Giao thoa sóng cơ ; giao thoa sóng ánh sáng ; sóng dừng, điều kiện để có sóng dừng trên dây; sóng dừng trong nhạc cụ
- Giới hạn kiến thức trong chương I, II VL11 KNTT&CS : Dao động ; Sóng

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

- Vận dụng kiến thức Vật lý giải thích các ứng dụng thực tế.
- Đòi qua lại giữa các đơn vị đo; sử dụng thành thạo máy tính cầm tay để giải BT vật lý.
- Vận dụng được các khái niệm : biên độ, chu kỳ, tần số, tần số góc, độ lệch pha, đồ thị dao động 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; vận dụng được các phương trình về li độ, vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.
- Vận dụng được các đại lượng đặc trưng của sóng để mô tả sóng ; sử dụng đồ thị sóng, phân tích và thực hiện các phép tính cần thiết để xác định trạng thái dao động, các đại lượng đặc trưng của sóng.
- Vận dụng các kiến thức về giao thoa sóng cơ, sóng ánh sáng và sóng dừng để giải các bài toán về sóng và giải thích các hiện tượng thực tế liên quan đến sóng.

II. NỘI DUNG

1. Các dạng câu hỏi định tính:

- Nêu định nghĩa, phương trình dao động và các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa.
- Biểu thức vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hòa ; xác định các giá trị max, min của a và v.
- Công thức tính động năng, thế năng, cơ năng; sự phụ thuộc của năng lượng theo thời gian của dao động điều hòa ; sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
- Xác định tần số góc, chu kỳ, tần số của CLLX, CLĐ
- Biểu thức tính động năng, thế năng và cơ năng của CLLX, CLĐ
- Thế nào là dao động tắt dần, dao động cưỡng bức? Nêu ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức.
- Thế nào là hiện tượng cộng hưởng, điều kiện để có cộng hưởng là gì? Nêu ví dụ thực tế về hiện tượng cộng hưởng.
- Nêu các định nghĩa sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang ; các đại lượng đặc trưng của sóng hình sin.
- Sóng điện từ là gì ? Nêu rõ bước sóng, nguồn phát, công dụng của các loại bức xạ trong thang sóng điện từ.
- Giao thoa sóng là gì? Nêu điều kiện để xảy ra giao thoa sóng ; công thức để xác định vị trí các cực đại và cực tiểu giao thoa (xét cả hai trường hợp giao thoa sóng nước và giao thoa ánh sáng)
- Sóng dừng là gì? Nêu điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định và trên sợi dây 1 đầu cố định 1 đầu tự do.

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 xác định các đại lượng đặc trưng của sóng như biên độ, bước sóng, chu kỳ, tần số, tốc độ truyền sóng, cường độ sóng.
- Dạng bài tập xác định vị trí cực đại, cực tiểu giao thoa; số cực đại, cực tiểu trong miền giao thoa của sóng mặt nước và sóng ánh sáng.
- Dạng bài tập áp dụng công thức điều kiện để có sóng dừng trên dây, sóng dừng trên các nhạc cụ

2.3. Bảng năng lực và cấp độ tư duy

T T	N D	Nội dung kiến thức	Mức độ đánh giá									Tổng số câu			Điểm số
			Biết			Hiểu			Vận dụng						
			TN	ĐS	TL	TN	ĐS	TL	TN	ĐS	TL	TN	ĐS	TL	
1	D	Dao động điều hòa		1					1			1	1		
	A	Mô tả dao động điều hòa	1			1						2			
	O	Vận tốc, gia tốc trong DĐĐH	1				1					1		1	
	Đ	Động năng. Thế năng. Sự chuyển hóa NL trong DĐĐH	1									1			
	N	Dao động tắt dần. DĐ cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng.				1						1			
2	S Ó N G	Mô tả sóng, các đại lượng đặc trưng, sóng dọc, sóng ngang	2	1		1		1				3	1	1	
		Sóng điện từ	2			1						3			
		Giao thoa sóng	1			1	1		1			3	1		
		Sóng dừng	2			1		1		1		3	1	1	
		Số câu, ý, YCCĐ	10	2		6	1	3	2	1		18	4	3	10
	Điểm số	4,5			4			1,5			4,5	4	1,5		

2.4. Câu hỏi và bài tập minh họa

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1 Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc của vật

- A. là hàm bậc hai của thời gian. B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. luôn có giá trị không đổi. D. luôn có giá trị dương.

Câu 2: Công thức tính tần số của dao động của con lắc lò xo là

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

Câu 3: Khi một con lắc lò xo đang hoạt động tắt dần do tác dụng của lực ma sát thì cơ năng của con lắc chuyển hóa dần dần thành

- A. điện năng. B. hóa năng. C. quang năng. D. nhiệt năng.

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 tần số. D. cùng pha dao động.

Câu 5. Năng lượng vật dao động điều hòa:

- A. bằng với thế năng của vật khi vật đi qua vị trí biên.
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: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 7. Chọn câu đúng.

- A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.
B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử môi trường) trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng ngang là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử môi trường) trùng với phương truyền sóng.

Câu 8: Khi nói về bước sóng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Bước sóng là quãng đường truyền được trong một chu kì.
- B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng dao động cùng pha với nhau.
- C. Hai phần tử môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động vuông pha nhau.
- D. Bước sóng phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

Câu 9: Gọi v_r , v_l , v_k lần lượt là tốc độ truyền sóng cơ trong các môi trường rắn, lỏng, khí. Kết luận **đúng** là

- A. $v_r < v_l < v_k$. B. $v_r < v_k < v_l$. C. $v_r > v_l > v_k$. D. $v_r > v_k > v_l$.

Câu 10: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

- A. tần số và bước sóng đều thay đổi.
- B. tần số không thay đổi, bước sóng thay đổi.
- C. tần số thay đổi, bước sóng không thay đổi.
- D. tần số và bước sóng đều không thay đổi.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng âm? Sóng âm không truyền được trong

- A. chân không.
- B. không khí.
- C. nước.
- D. kim loại.

Câu 12: Hai nguồn kết hợp không cần điều kiện nào sau đây?

- A. Dao động cùng tần số
- B. Độ lệch pha không đổi
- C. Dao động cùng phương
- D. Dao động cùng biên độ

Câu 13: Khi xảy ra giao thoa của hai sóng kết hợp thì biên độ sóng tại các điểm trong vùng giao thoa

- A. luôn được tăng cường.
- B. luôn bị triệt tiêu.
- C. có lúc được tăng cường lúc bị triệt tiêu
- D. Có những điểm được tăng cường có những điểm bị triệt tiêu

Câu 14: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D. không truyền được trong chân không.

Câu 15: Ứng dụng của tia hồng ngoại là

- A. dùng để sấy khô, sưởi ấm.
- B. dùng để diệt khuẩn.
- C. kiểm tra khuyết tật của sản phẩm.
- D. chữa bệnh còi xương.

Câu 16: Theo thứ tự bước sóng tăng dần thì sắp xếp nào dưới đây là đúng?

- A. Vi sóng, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X.
- B. Tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại, vi sóng.
- C. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, vi sóng, tia X.
- D. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, vi sóng, tia X.

Câu 16: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6 \cos(4\pi t)$ cm, ly độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là:

- A. $x = 6$ cm B. $x = 1$ cm C. $x = 0$ cm D. $x = 3$ cm

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hoà trong 10 dao động toàn phần đi được quãng đường dài 120cm. Biên độ dao động của chất điểm là

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

Câu 18: Một con lắc lò xo dao động điều hòa 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. $4f$ C. $f/2$ D. $f/4$.

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 $S = 32$ cm. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

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

Câu 20: Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400$ g, độ cứng $k = 160$ N/m dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Khi vật có li độ 2cm thì vận tốc của vật bằng 40cm/s. Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,032J. B. 0,64J. C. 0,064J. D. 1,6J.

Câu 21: Vật dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1,2$ s. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến li độ $x = 0,5A$ (với A là biên độ dao động).

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

Câu 22. Một sóng truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài với tần số 500Hz, người ta thấy khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là 80cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $v = 400\text{cm/s}$. B. $v = 16\text{m/s}$. C. $v = 6,25\text{m/s}$. D. $v = 400\text{m/s}$

Câu 23: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 18 s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là :

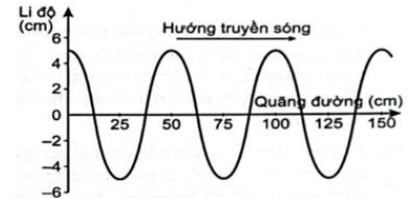
- A. 2 m/s. B. 1 m/s. C. 4 m/s. D. 4.5 m/s.

Câu 24. Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số $f = 30\text{Hz}$. Vận tốc truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng $1,6\frac{\text{m}}{\text{s}} < v < 2,9\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Biết tại điểm M cách O một khoảng 10cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của vận tốc đó là:

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

Câu 25. Vào một thời điểm Hình vẽ bên là đồ thị li độ - quãng đường truyền sóng của một sóng hình sin. Biên độ và bước sóng của sóng này là

- A. 5 cm; 50 cm. B. 6 cm; 50 cm.
C. 5 cm; 30 cm. D. 6 cm; 30 cm.



Câu 26: Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc :

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

Câu 27: Trong sự truyền sóng cơ, hai điểm M và N trên một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau một góc là $(2k + 1)\pi/2$. Khoảng cách giữa hai điểm đó với $k = 0, 1, 2, \dots$ là

- A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$

Câu 28: Sóng cơ có tần số $f = 80$ Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ $v = 4$ m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

- A. $\pi/2$ rad. B. π rad. C. 2π rad. D. $\pi/3$ rad.

Câu 29: Xét một sóng cơ dao động điều hoà truyền đi trong môi trường với tần số $f = 50$ Hz. Xác định độ lệch pha của một điểm nhưng tại hai thời điểm cách nhau 0,1 (s)?

- A. 11π rad. B. $11,5\pi$ rad. C. 10π rad. D. π rad.

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước. Cho cần rung dao động với tần số $f = 40\text{Hz}$, biết tốc độ truyền sóng là $v = 20\text{cm/s}$. Khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp trên đoạn thẳng nối 2 nguồn là:

- A. 0,5cm B. 0,25 cm. C. 2cm. D. 1cm.

Câu 31: Tại hai điểm A và B hai nguồn sóng kết hợp cách nhau 8cm trên mặt nước luôn dao động cùng pha nhau. Tần số dao động 80Hz. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s. Giữa A và B có số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 30 điểm. B. 31 điểm. C. 32 điểm. D. 33 điểm.

Câu 32: Một sợi dây thép AB dài 60 cm, hai đầu được gắn cố định, kích thích cho dao động với tần số 100Hz Trên dây có sóng dừng với tổng cộng 6 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 24m/s. B. 15m/s. C. 30m/s. D. 12m/s.

Câu 33: Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 32 cm với đầu A, B cố định. Tần số dao động của dây là 50 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Trên dây có

- A. 5 nút, 4 bụng. B. 4 nút, 4 bụng. C. 8 nút, 8 bụng. D. 9 nút, 8 bụng.

Câu 34: Trong thí nghiệm ở giao thoa sóng mặt nước, khoảng cách giữa 2 điểm S_1, S_2 là $d = 11\text{cm}$. cho hai nguồn dao động, ta thấy hai điểm S_1, S_2 gần như đứng yên và giữa chúng còn 10 điểm đứng yên không dao động. Biết tần số rung là 30 Hz, tốc độ truyền sóng là:

- A. 0,6 m/s B. 0,3 cm/s C. 0,15 cm/s D. 3 cm/s

Câu 35: Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 50Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 2mm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

A. $\lambda = 1\text{mm}$.

B. $\lambda = 2\text{mm}$.

C. $\lambda = 4\text{mm}$.

D. $\lambda = 8\text{mm}$.

Câu 36: Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 100Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 4mm. Tốc độ sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

A. $v = 0,2\text{m/s}$.

B. $v = 0,4\text{m/s}$.

C. $v = 0,6\text{m/s}$.

D. $v = 0,8\text{m/s}$.

Câu 37: Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = \cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

A. 4 cm.

B. 6 cm.

C. 2 cm.

D. 1 cm.

Câu 38: Sóng vô tuyến truyền trong không trung với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Một đài phát sóng radio có tần số $3 \cdot 10^8$ Hz. Bước sóng của sóng radio này là

A. 1 m

B. 150 m

C. 0,30 m

D. 0,15 m

Câu 39: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

B. Sóng Viba là sóng điện từ

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.

Câu 40: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**? Sóng điện từ:

A. bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

C. là sóng ngang.

D. lan truyền trong chân không với vận tốc $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 41: Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Tia hồng ngoại có khả năng gây một số phản ứng hóa học.

B. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.

C. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X.

D. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

Câu 42: Cơ thể con người có thân nhiệt 37°C là một nguồn phát ra

A. tia hồng ngoại.

B. tia gamma

C. tia X

D. tia tử ngoại.

Câu 43: Tia Rơn-ghen có bước sóng

A. nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.

B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.

C. lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 44: Nguồn sáng nào không phát ra tia tử ngoại

A. Mặt Trời.

B. Hồ quang điện.

C. Đèn thủy ngân.

D. Cục than hồng.

Câu 45: Một sóng cơ học phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với vận tốc $v = 2$ m/s. Người ta thấy 2 điểm M, N gần nhau nhất trên mặt nước nằm trên cùng đường thẳng qua O và cách nhau 40 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng đó là :

A. 0,4 Hz

B. 1,5 Hz

C. 2 Hz

D. 2,5Hz

Câu 46: Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với $a = 2\text{mm}$; $D = 1,2\text{m}$, người ta đo được $i = 0,36$ mm. Bước sóng và tần số f của bức xạ dùng trong thí nghiệm là

A. $0,6 \mu\text{m}$; $5 \cdot 10^8$ Hz

B. $0,6 \text{ m}$; $5 \cdot 10^{14}$ Hz

C. $0,6 \mu\text{m}$; $5 \cdot 10^{14}$ Hz

D. $0,6 \text{ m}$; $5 \cdot 10^8$ Hz

Câu 47: Trong thí nghiệm giao thoa Young khoảng cách hai khe là 5 mm khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh 2 m. Giao thoa với ánh sáng đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,58 \mu\text{m}$. Tìm vị trí vân sáng bậc 3 trên màn ảnh.

A. $\pm 0,696 \text{ mm}$.

B. $\pm 0,812 \text{ mm}$.

C. $0,696 \text{ mm}$.

D. $0,812 \text{ mm}$.

Câu 48: Trong thí nghiệm giao thoa Young, trên đoạn MN của màn quan sát khi dùng ánh sáng vàng có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$ thì quan sát được 17 vân sáng (tại M, N là vân sáng và ở giữa là vân sáng trung tâm) nếu dùng ánh sáng có bước sóng $0,48 \mu\text{m}$ thì số vân sáng quan sát được trên MN là?

A. 40.

B. 20.

C. 21.

D. 43

Câu 49: Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,875 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

- A. 0,40 μm . B. 0,76 μm . C. 0,48 μm . D. 0,60 μm .

Câu 50: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 1 mm. Khoảng cách từ màn quan sát đến mặt phẳng chứa hai khe S_1S_2 là 2 m. Chiếu vào khe S đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,4 \mu\text{m}$ và $0,5 \mu\text{m} \leq \lambda_2 \leq 0,65 \mu\text{m}$. Trên màn, tại điểm M gần vân trung tâm nhất và cách vân trung tâm 5,6 mm có vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm. Bước sóng λ_2 có giá trị là

- A. 0,60 μm . B. 0,56 μm . C. 0,52 μm . D. 0,62 μm .

Câu 51: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng gồm các bức xạ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 720 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 540 \text{ nm}$, $\lambda_3 = 432 \text{ nm}$ và $\lambda_4 = 360 \text{ nm}$. Tại điểm M trong vùng giao thoa trên màn mà hiệu khoảng cách đến hai khe bằng 1,08 μm có vân

- A. tối thứ 3 của bức xạ λ_1 . B. sáng bậc 2 của bức xạ λ_4 .
C. sáng bậc 3 của bức xạ λ_2 . D. sáng bậc 3 của bức xạ λ_1 .

Câu 52: Trong một thí nghiệm giao thoa Young khoảng cách hai khe là 1,2mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 2m. Người ta chiếu vào khi Iang bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm . Xét tại hai điểm M và N trên màn có tọa độ lần lượt là 6 mm và 15,5 mm là vị trí vân sáng hay vân tối

- A. M sáng bậc 2; N tối thứ 16. B. M sáng bậc 2; N tối thứ 9.
C. M tối 2; N tối thứ 9. D. M sáng bậc 6; N tối thứ 16.

Câu 53: Trong thí nghiệm giao thoa Young, khoảng cách từ khe đến màn là 1 m, khoảng cách giữa 2 khe là 1,5 mm, ánh sáng đơn sắc sử dụng có bước sóng 0,6 μm . Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 ở bên này và vân tối thứ 5 ở bên kia so với vân sáng trung tâm là:

- A. 1 mm. B. 2,8 mm. C. 2,6 mm. D. 3 mm.

Câu 54: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Young, khoảng cách 2 khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe tới màn $D = 2 \text{ m}$. Chiếu bằng sáng trắng có bước sóng thỏa mãn $0,39 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 3,24 mm B. 2,34 mm C. 2,40 mm D. 1,64 mm

Câu 55: Một dây đàn hồi nằm ngang có điểm đầu A dao động theo phương thẳng đứng với biên độ 5 cm và chu kỳ 2s. Chọn gốc thời gian là lúc A qua VTCB theo chiều dương. Viết phương trình dao động của A ?

- A. $u_A = 5.\cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$. B. $u_A = 5.\cos(\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$.
C. $u_A = 5.\cos(\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$. D. $u_A = 5.\cos(\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (cm)}$.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Chọn đúng sai cho các phát biểu sau:

- Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ
- Chu kỳ sóng là khoảng thời gian mà hai ngọn sóng liên tiếp truyền qua một điểm.
- Sóng ngang là sóng mà phương dao động của phần tử môi trường là phương ngang.
- Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

Câu 2: Một sóng cơ lan truyền theo phương Ox với phương trình $u = 15\cos(20\pi t - 0,5\pi x) \text{ (mm)}$ với x đo bằng cm và t đo bằng giây.

- Tần số của sóng là 20 Hz.
- Bước sóng là 4 mm.
- Biên độ sóng là 15 mm.
- Trong $t = 2 \text{ s}$ sóng truyền đi được quãng đường 80 cm.

Câu 3: Chọn đúng sai cho các phát biểu sau:

- Khi sóng cơ lan truyền trong một môi trường, các phần tử sóng dao động tại chỗ còn trạng thái dao động lan truyền đi.
- Sóng cơ có thể lan truyền trong tất cả các môi trường: rắn, lỏng, khí và chân không.
- Sóng điện từ là sóng ngang gồm có 2 thành phần dao động đồng pha là điện trường và từ trường.

d. Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tốc độ truyền sóng và tần số sóng thay đổi.
Câu 4: Xét một sóng dừng trên dây có hai đầu cố định được hình thành từ dao động của sóng âm ở họa âm bậc 3. Tốc độ truyền sóng trên dây là 192 m/s và tần số sóng là 240 Hz. Biên độ dao động Tại bụng sóng là 0,40 cm. Biết khoảng cách từ điểm M, N đến một đầu dây lần lượt là 40,0 cm và 20,0 cm.

- a. Bước sóng của sóng truyền đi là $\lambda = 80,8$ (m) b. Điểm M cách một đầu dây 40 cm là đứng yên
 c. Điểm N cách một đầu dây 20 cm là một nút sóng d. N dao động với biên độ bằng 0,40 m

Câu 5: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, trong khoảng rộng 2,5 mm trên màn có 3 vân tối biết một đầu là vân tối còn một đầu là vân sáng. Biết bề rộng trường giao thoa 8,1 mm.

- a. Khoảng vân là 1mm b. Tọa độ của vân sáng bậc 4 là $\pm 4mm$
 c. Số vân tối trong miền giao thoa là 9
 d. Tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa là 19

Câu 6: Trên mặt chất lỏng tại có hai nguồn kết hợp A, B dao động với chu kỳ 0,05(s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 6$ m/s. M, N là các điểm thuộc mặt nước biết

$MA - MB = 45\text{cm}; NA - NB = 60\text{cm}.$

- a. Bước sóng là 30cm
 b. Hai dao động tại M do hai sóng từ A và B truyền đến là hai dao động ngược pha
 c. Giữa đường trung trực của AB và điểm N còn có 1 cực tiểu giao thoa
 d. Vị trí của cực tiểu giao thoa thứ 3 là 90 cm

Câu 7: Hệ thống định vị toàn cầu (GPS - Global Positioning System) gồm 24 vệ tinh nhân tạo. Mỗi vệ tinh thực hiện hai vòng quay quanh Trái Đất trong một ngày ở độ $2,02 \cdot 10^7$ m đối với mặt đất và phát tín hiệu điện từ đẳng hướng có công suất 25 W về phía mặt đất. Một trong các tín hiệu điện từ này có tần số 1575,42 MHz.

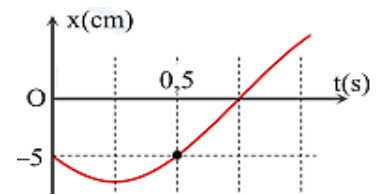
- a. Đổi đơn vị $1575,42 \text{ MHz} = 1,57542 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$
 b. Chu kỳ của sóng là $T = 6,34 \cdot 10^{-10} \text{ s}$
 c. Cường độ tín hiệu điện từ nhận được ở trạm thu sóng tại một vị trí trên mặt đất ngay ở phía dưới một vệ tinh: $I \approx 4,88 \cdot 10^{-14} \text{ W/m}^2$
 d. Trạm thu sóng nhận được tín hiệu có bước sóng bằng: $\lambda \approx 0,19 \text{ m}$

Câu 8: Chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 5 \cos(2\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$

- a. Gia tốc cực đại của vật có giá trị 200 cm/s^2 .
 b. Vận tốc của vật khi có li độ $x = 3 \text{ cm}$ là $v = 25,12 \text{ cm/s}$.
 c. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ là $a = -120 \text{ cm/s}^2$.
 d. Vận tốc cực đại của vật có giá trị $10\pi \text{ cm/s}$.

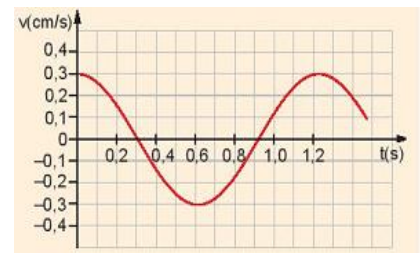
Câu 9: Vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ.

- a) Chu kỳ của vật 1 s.
 b) Li độ cực đại $5\sqrt{2} \text{ cm}$.
 c) Pha ban đầu $-\frac{3\pi}{4}$.
 d) Phương trình vận tốc: $v = 5\pi\sqrt{2} \cos(\pi t - \frac{3\pi}{4}) \text{ cm/s}$



Câu 10: Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng 0,4kg, dao động điều hòa. Đồ thị vận tốc v theo thời gian t như Hình bên.

- a. Vận tốc cực đại của vật là 3cm/s.
 b. Động năng cực đại của vật là $1,8 \cdot 10^{-6} \text{ (J)}$
 c. Thế năng cực đại của con lắc là $1,8 \cdot 10^{-6} \text{ (J)}$
 d. Độ cứng của lò xo là 10 N/m



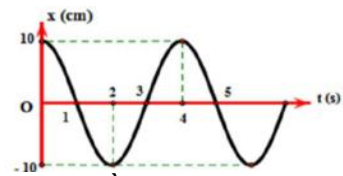
III. TỰ LUẬN

Bài 1. Một vật có khối lượng $m = 0,5\text{kg}$ dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(4\pi t) \text{ (cm, s)}$

- a. Xác định quãng đường vật đi được trong 1 chu kỳ.
 b. Xác định cơ năng của vật dao động.
 c. Xác định thời điểm vật có li độ $x = 1\text{cm}$ lần thứ 5

Bài 2: Hình bên là dao động điều hòa của một vật.

- Hãy xác định: Biên độ, chu kỳ, tần số dao động.
- Viết phương trình li độ và vận tốc và gia tốc của vật dao động.
- Tính quãng đường vật đi được đến thời điểm 6s.



Bài 3: Tại một nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1 \text{ m}$, vật nặng 200 g dao động điều hòa với góc lệch cực đại là 10° .

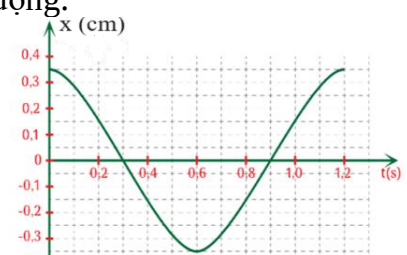
- Tính chu kỳ dao động của con lắc.
- Tính động năng, thế năng và cơ năng của con lắc khi góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là 5° .
- Nếu tăng chiều dài của con lắc lên gấp đôi, chu kỳ dao động khi đó bằng bao nhiêu?

Bài 4. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng có khối lượng 100 g. Kích thích cho con lắc dao động theo phương thẳng đứng thì thấy con lắc dao động điều hòa với tần số 2,5 Hz và trong quá trình vật dao động, chiều dài của lò xo thay đổi từ $l_1 = 20 \text{ cm}$ đến $l_2 = 24 \text{ cm}$. Lấy $\pi^2 = 10$ và $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Xác định chiều dài tự nhiên của lò xo
- Xác định chiều dài của lò xo ở vị trí cân bằng
- Tính lực đàn hồi cực đại, cực tiểu của lò xo trong quá trình dao động.

Bài 5: Cho đồ thị li độ – thời gian của một con lắc đơn dao động như dưới đây. Biết rằng khối lượng của vật treo vào sợi dây là 0,2 kg. Xác định:

- Chu kỳ và biên độ của vật.
- Cơ năng của con lắc.
- Viết phương trình dao động của con lắc đơn.



Bài 6: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là 20 cm.

- Xác định cơ năng dao động của con lắc
- Xác định động năng, thế năng của con lắc tại vị trí có li độ $x = 6 \text{ cm}$

Bài 7: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 5 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 8 s.

- Tính bước sóng.
- Tìm chu kỳ dao động.
- Tính tốc độ truyền sóng.

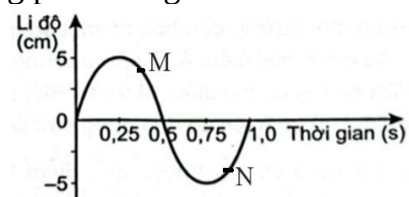
Bài 8: Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp A, B giống hệt nhau dao động với tần số 20 Hz. Biết tốc độ truyền sóng là 30 cm/s và $AB = 8 \text{ cm}$.

- Tại điểm M ở mặt nước cách hai nguồn sóng lần lượt là 25 cm và 20,5 cm thì biên độ dao động như thế nào? Giữa M và trung trực của AB có bao nhiêu cực đại giao thoa?
- Tìm số điểm dao động có biên độ cực đại và cực tiểu trên đoạn AB.
- Tìm điểm N thuộc trung trực của AB và gần AB nhất dao động cùng pha với nguồn.

Bài 9. Hình vẽ bên là đồ thị li độ - thời gian của một sóng hình sin.

Biết tốc độ truyền sóng là 50 cm/s.

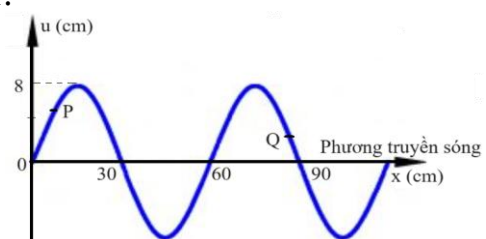
- Xác định biên độ và bước sóng.
- Cho biết trạng thái dao động của điểm M và N trên hình vẽ.
- Trên phương truyền sóng, sóng truyền tới điểm M rồi mới tới điểm Q cách nó 1,25m. Tại thời điểm M hạ xuống thấp nhất thì sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm Q sẽ hạ xuống thấp nhất.



Bài 10. Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25 cm. Giá trị S bằng bao nhiêu?

Bài 11. Hình bên là đồ thị li độ - quãng đường của một sóng hình sin tại một thời điểm.

- Xác định trạng thái dao động của điểm P và Q trên phương truyền sóng.
- Xác định biên độ và bước sóng.
- Xác định khoảng cách giữa 6 hõm sóng liên tiếp.
- Nguồn sóng dao động với tần số 50 Hz. Tính tốc độ truyền sóng và chu kỳ sóng.



- e. Chọn gốc thời gian lúc phần tử nguồn sóng O đi qua vị trí thấp nhất, hãy viết phương trình dao động của nguồn sóng O và điểm M trên phương truyền sóng cách O đoạn 100 cm.
- f. Trong quá trình truyền sóng, khi nguồn O đi qua vị trí cao nhất thì sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao lâu điểm M cũng đi tới vị trí cao nhất ?

Bài 12: Hình vẽ bên mô tả sóng dừng trên một sợi dây có chiều dài $l = 1,5\text{m}$.

- Xác định bước sóng trên dây
- Nếu tần số là 180 Hz. Tính tốc độ của sóng.
- Thay đổi tần số đến 360 Hz thì bước sóng bây giờ bằng bao nhiêu?



Bài 13. Một nguồn dao động được gắn vào một đầu sợi dây dài 2m, đầu kia sợi dây được giữ cố định. Khi tần số dao động của nguồn thay đổi trong khoảng từ 31Hz đến 68Hz sóng truyền trên dây với tốc độ 60 m/s.

- Với tần số $f = 60\text{Hz}$. Xác định số bụng sóng và số nút sóng quan sát được.
- Hỏi với tần số bằng bao nhiêu trong khoảng trên thì số bụng sóng trên dây là ít nhất?

Bài 14: Người ta tạo ra sóng dừng trên một sợi dây AB với đầu A cố định, cho đầu B dao động nhỏ với tần số 30 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây bằng 2 m/s. Tổng số nút và bụng sóng trên dây là 15. Xác định số bó sóng, bước sóng và chiều dài sợi dây AB.

Bài 15. Người ta tạo ra sóng dừng trên một sợi dây căng giữa hai điểm cố định, với tần số thay đổi được. Khi tần số trên sợi dây là $f_1 = 45\text{Hz}$ thì trên sợi dây có sóng dừng. Tăng dần tần số của nguồn sóng, người ta thấy khi tần số là $f_2 = 54\text{Hz}$ trên sợi dây mới lại xuất hiện sóng dừng. Cho biết tốc độ truyền sóng trên sợi dây không đổi. Tần số nhỏ nhất của nguồn để trên dây bắt đầu có sóng dừng là bao nhiêu?

Bài 16: Trong thí nghiệm giao thoa Young khoảng cách hai khe là 5 mm khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh 2 m. Hai khe được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,58\text{ }\mu\text{m}$.

- Xác định khoảng vân giao thoa.
- Tìm vị trí vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 4 trên màn.

Bài 17. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2,5 m, bề rộng miền giao thoa là 1,25 cm. Tìm tổng số vân sáng và vân tối có trong miền giao thoa.

Bài 18: Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe là 0,8 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Người ta đo được khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp trên màn là 6 mm. Tính:

- Xác định bước sóng của ánh sáng và khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng bậc 8 ở cùng phía với nhau so với vân sáng chính giữa.
- Tại 2 điểm M và N trên màn, cùng phía với nhau so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 3 mm và 13,2 mm là vân sáng hay vân tối? bậc (thứ) mấy?

Bài 19. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Nguồn phát ra 2 bức xạ đơn sắc $\lambda_1 = 0,4\text{ }\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,45\text{ }\mu\text{m}$.

- Tính khoảng vân của các bức xạ λ_1, λ_2 .
- Xác định khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng chính giữa.
- Xác định vị trí các vân sáng trùng nhau của hai bức xạ

Bài 20: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, khoảng cách giữa hai khe 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn 1 m. Nguồn sáng S phát ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,38\text{ }\mu\text{m}$ đến $0,76\text{ }\mu\text{m}$. Thí nghiệm thực hiện trong không khí, hãy xác định:

- Khoảng vân của ánh sáng tím.
- Tần số của ánh sáng đỏ.
- Bề rộng của quang phổ bậc 3
- Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm 4mm có bao nhiêu vân sáng và bao nhiêu vân tối?

2.5. ĐỀ MINH HỌA

I. Trắc nghiệm: (4,5 điểm)

Câu 1: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ được gọi là

- A. tần số dao động. B. chu kì riêng của dao động.
C. tần số riêng của dao động. D. chu kì dao động.

Câu 2: 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 3: Vật dao động điều hòa khi

- A. qua vị trí cân bằng tốc độ bằng 0, độ lớn gia tốc bằng 0.
B. ở hai biên tốc độ bằng 0, độ lớn gia tốc bằng 0.
C. qua vị trí cân bằng tốc độ cực đại, gia tốc bằng 0.
D. qua vị trí cân bằng tốc độ bằng 0, độ lớn gia tốc cực đại.

Câu 4: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) (t tính bằng giây). Tốc độ cực đại của vật là:

- A. 4π cm/s. B. 16π cm/s. C. 64π cm/s. D. 16 cm/s.

Câu 5: Một con lắc lò xo $k = 100$ N/m, khối lượng 100g dao động điều hòa với biên độ 6cm. Cơ năng của vật là

- A. 0,36 J. B. 0,18J C. 0,27J D. 0,32J

Câu 6: Bộ phận giảm xóc ở bánh sau của xe gắn máy có sự ứng dụng của

- A. Dao động tắt dần B. Dao động điều hòa C. Dao động duy trì D. Dao động tự do

Câu 7: Dao động điều hòa có vận tốc cực đại là $v_{\max} = 8\pi$ cm/s và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2$ cm/s² thì tần số góc của dao động là

- A. π (rad/s). B. 2π (rad/s). C. $\pi/2$ (rad/s). D. 4π (rad/s).

Câu 8: Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số $f = 100$ Hz gây ra các sóng có biên độ $A = 0,4$ cm. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 50 cm/s B. 25 cm/s C. 100 cm/s D. 150 cm/s

Câu 9: Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

- A. dao động cùng pha là $\lambda/4$. B. gần nhau nhất dao động cùng pha là λ .
C. dao động ngược pha là $\lambda/4$. D. gần nhau nhất dao động ngược pha là λ .

Câu 10: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27 s. Chu kì của sóng biển là

- A. 2,8s B. 2,7 s C. 2,45s D. 3s

Câu 11: Sóng âm truyền từ nước ra ngoài không khí. Tốc độ truyền sóng trong các môi trường nước và không khí lần lượt là 1480 m/s và 340 m/s. Cho biết bước sóng khi truyền trong nước là 0,136 m. Bước sóng khi ra ngoài không khí **xấp xỉ** bằng

- A. 592 mm. B. 31,2 mm. C. 0,77 m. D. 185 mm.

Câu 12: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 13: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. biên độ nhưng khác tần số. C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
B. pha ban đầu nhưng khác tần số. D. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

Câu 14: Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1mm mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng :

- A. $0,48\mu\text{m}$. B. $0,40\mu\text{m}$. C. $0,6\mu\text{m}$. D. $0,76\mu\text{m}$.

Câu 15: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Số bụng sóng trên dây là

- A.3. B.5. C.4. D.2.

Câu 16: Một sợi dây AB treo lơ lửng, đầu A gắn vào một nhánh của âm thoa có tần số f . Sóng dừng trên dây, người ta thấy khoảng cách từ B đến nút dao động thứ 3 (kể từ B) là 5 cm. Bước sóng có giá trị là

- A. 4 cm. B. 5 cm. C. 8 cm. D. 10 cm.

Câu 17: Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa sóng trên mặt nước, người ta dùng nguồn dao động có tần số 50Hz và đo được khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm dao động là 2mm. Bước sóng của sóng trên mặt nước là bao nhiêu?

- A. $\lambda = 1\text{mm}$. B. $\lambda = 2\text{mm}$. C. $\lambda = 4\text{mm}$. D. $\lambda = 8\text{mm}$.

Câu 18: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng $0,5\ \mu\text{m}$. Vùng giao thoa trên màn rộng 26 mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng là

- A. 15. B. 17. C. 13. D. 11.

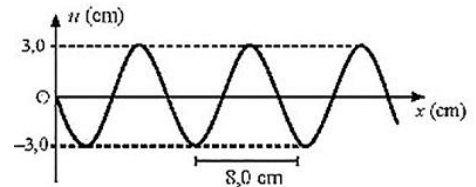
II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (4 điểm)

Câu 1: Một vật dao động với phương trình $x = \frac{5}{\pi} \sin(4\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$

- a. Pha ban đầu của vật là $\frac{\pi}{6}\text{rad}$. b. Tốc độ dao động cực đại: $v_{\max} = 20\text{ cm/s}$.
c. Vận tốc có pt: $v = 20 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm/s}$. d. Gia tốc dao động cực đại: $a_{\max} = 80\pi\text{ m/s}^2$.

Câu 2: Hình bên là đồ thị li độ - khoảng cách của một sóng truyền dọc theo phương Ox tại một thời điểm xác định. Cho biết khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp bằng 8,0cm và thời gian sóng truyền giữa hai đỉnh này bằng 0,02s. Những phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai

- a. Bước sóng là $8\text{cm} = 0,8\text{m}$
b. Tần số là 50Hz
c. Biên độ của sóng là 3cm
d. Phương trình sóng là: $u = 3,0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}x)\text{ cm}$
(với t tính bằng giây và x tính bằng m)



Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, bước sóng của ánh sáng đơn sắc là $0,5\ \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ hai khe tới màn 3 m. Hai điểm MN trên màn nằm cùng phía với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 0,375 cm và 1,8 cm.

- a. Khoảng vân là 0,2mm b. Tại M là vân sáng bậc 3
c. Vị trí của vân tối thứ 2 là 0,3 mm d. Số vân sáng trên đoạn MN là 10

Câu 4: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai ?

- a. Sóng dừng là hai sóng cùng biên độ, cùng bước sóng lan truyền theo hai hướng ngược nhau gặp nhau và giao thoa với nhau tạo nên một sóng tổng hợp.
b. Trong sóng dừng, những điểm luôn đứng yên gọi là bụng sóng.
c. Sóng dừng là sóng có các bụng và các nút dao động trong không gian.
d. Sóng dừng được giải thích bởi hiện tượng giao thoa sóng

III. Tự luận (1,5 Điểm)

Câu 1: Một con lắc lò xo có khối lượng 0,1kg dao động điều hòa : $x = 6 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{6})\text{cm}$

- a. Xác định biên độ và pha ban đầu của dao động.
b. Tìm pha dao động tại thời điểm $t = 1\text{s}$
c. Tìm độ cứng của lò xo và cơ năng của vật.
d. Xác định thời gian ngắn nhất để vật đi qua vị trí có li độ -3cm.

Câu 2: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa năm ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng truyền qua trước mặt trong 8 s. Tính λ , T và tốc độ truyền sóng.

Câu 3: Trong thí nghiệm giao thoa Young, nguồn sóng có bước sóng là $0,5\ \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3 m.

- a. Tìm khoảng vân i .
b. Tìm khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3.
c. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5 mm có vân sáng hay tối bậc (thứ) mấy?

-----HẾT-----