

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

A. TRẮC NGHIỆM (PHẦN CHUNG CHO CẢ 2 KHỐI LỚP 11 CÓ HỌC CHUYÊN ĐỀ VÀ KHÔNG HỌC ĐỀ VẬT LÝ) (6 điểm) :

Câu 1. Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi:

- A. Vận tốc. B. Tần số. C. Bước sóng. D. Năng lượng.

Câu 2. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 2 khe là 0,25mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 2m. Ánh sáng sử dụng trong thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc màu vàng có bước sóng 0,58 μm . Vị trí vân sáng bậc 3 trên màn quan sát cách vân trung tâm một khoảng là

- A. 4,64 mm B. 0,0725 mm C. 13,92 mm D. 11,6 mm

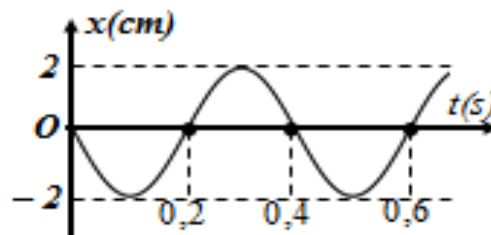
Câu 3. Chọn câu trả lời **đúng**. Hai sóng nào sau đây **không** giao thoa được với nhau

- A. Hai sóng có cùng tần số, cùng năng lượng và hiệu pha không đổi theo thời gian
B. Hai sóng có cùng tần số và cùng pha.
C. Hai sóng có cùng tần số, cùng biên độ và hiệu pha không đổi theo thời gian.
D. Hai sóng có cùng tần số, cùng biên độ.

Câu 4. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X và tia gamma đều là

- A. sóng vô tuyến, có bước sóng khác nhau. B. sóng cơ học, có bước sóng khác nhau.
C. sóng ánh sáng có bước sóng giống nhau. D. sóng điện từ có tần số khác nhau.

Câu 5. Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình dưới. Tần số của vật là



- A. 2,5 Hz B. 0,4 Hz C. 5,2 Hz D. 0,5 Hz

Câu 6. Hai điểm cùng nằm trên phương truyền sóng mà dao động ngược pha khi:

- A. Hiệu số pha của chúng là $(2k + 1)\pi$
B. Hiệu số pha của chúng là $k2\pi$

C. Khoảng cách giữa chúng là một số nguyên lần bước sóng.

D. Khoảng cách giữa chúng là một số nguyên lần nửa bước sóng.

Câu 7. Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp dao động đồng pha theo phương thẳng đứng. Xét điểm M trên mặt nước, cách đều hai điểm A và B. Biên độ dao động do hai nguồn này gây ra tại M đều là a. Biên độ dao động tổng hợp tại M là

A. $2a$.

B. a

C. 0 .

D. $0,5a$.

Câu 8. Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải:

A. sóng dài.

B. sóng ngắn.

C. Sóng trung.

D. sóng cực ngắn.

Câu 9. Chọn câu đúng.

A. Sóng dọc là sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

B. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.

C. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.

D. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử của môi trường) trùng với phương truyền sóng.

Câu 10. Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ v . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là λ . Chu kỳ dao động của sóng có biểu thức là

A. $T = 2\pi v/\lambda$

B. $T = v/\lambda$

C. $T = v\lambda$

D. $T = \lambda/v$

Câu 11. Một con lắc lò xo nằm ngang, đang thực hiện dao động điều hòa. Tìm phát biểu **sai**:

A. Khi vật ở một trong hai vị trí biên thì thế năng đạt giá trị cực đại.

B. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với cùng chu kỳ như chu kỳ của dao động.

C. Động năng của vật nặng và thế năng đàn hồi của lò xo là hai thành phần tạo thành cơ năng của con lắc.

D. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn với cùng một tần số như nhau.

Câu 12. Dây AB dài 40 cm căng ngang, 2 đầu cố định. Khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 5 kể từ B, biết $BM = 18$ cm. Số bụng sóng trên dây AB là

A. 12.

B. 9.

C. 10.

D. 11.

Câu 13. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

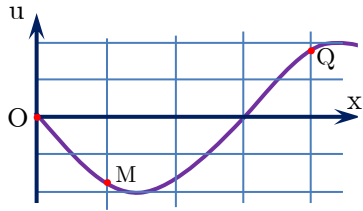
A. Hai bụng sóng liên tiếp cách nhau một nửa bước sóng.

B. Bụng sóng và nút sóng liên tiếp cách nhau một phần tư bước sóng.

C. Hai nút sóng liên tiếp cách nhau một phần tư bước sóng.

D. Hai nút sóng liên tiếp cách nhau một nửa bước sóng.

Câu 14. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. hai phần tử tại M và Q dao động lệch pha nhau



A. $\frac{\pi}{4}$.

B. 2π .

C. π .

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

Câu 15. Tìm phát biểu **sai** về gia tốc của một vật dao động điều hòa:

- A. Gia tốc đổi chiều khi vật đi qua vị trí cân bằng.
- B. Gia tốc luôn ngược chiều với vận tốc.
- C. Gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Gia tốc biến đổi ngược pha với li độ.

Câu 16. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng tần số $f = 10 \text{ Hz}$ và cùng pha. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là $v = 30 \text{ cm/s}$. Tại một điểm M cách các nguồn A, B những đoạn

$d_1 = MA = 31 \text{ cm}$ và $d_2 = MB = 25 \text{ cm}$ là giao thoa cực đại hay giao thoa cực tiểu thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

- A. Đứng yên thứ 2.
- B. Cực đại thứ 2.
- C. Đứng yên thứ 3.
- D. Cực đại thứ 3.

Câu 17. Tìm câu **sai**:

- A. Trong dao động tắt dần, động năng của vật luôn giảm dần.
- B. Trong dao động tắt dần, thế năng có lúc tăng lúc giảm.
- C. Trong dao động tắt dần, cơ năng của vật luôn giảm dần.
- D. Trong dao động tắt dần, động năng của vật có lúc tăng, lúc giảm.

Câu 18. Sắp xếp giá trị vận tốc truyền sóng cơ học theo thứ tự giảm dần qua các môi trường:

- A. Khí, lỏng và rắn.
- B. Rắn, lỏng và khí.
- C. Lỏng, khí và rắn.
- D. Rắn, khí và lỏng.

Câu 19. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ

- A. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
- B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.
- C. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
- D. luôn ngược pha với sóng tới.

Câu 20. Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực tiểu khi

- A. Li độ có độ lớn cực đại.
- B. Gia tốc có độ lớn cực độ lớn cực tiểu.
- C. Li độ có độ lớn cực tiểu.
- D. Li độ bằng không.

Câu 21. Một người quan sát thấy một cánh hoa trên hồ nước nhô lên 10 lần trong khoảng thời gian 36 (s). Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kế tiếp là 12 m. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt hồ.

- A. 1,5 m/s. B. 1,67 m/s. C. 3,00 m/s. D. 3,33 m/s.

Câu 22. Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $\frac{v}{4l}$. B. $\frac{v}{l}$. C. $\frac{v}{2l}$. D. $\frac{2v}{l}$.

Câu 23. Trong thí nghiệm tạo vân giao thoa trên sóng nước, người ta dùng hai nguồn dao động cùng pha có tần số 50 Hz và đo được khoảng cách giữa hai vân cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối liền hai tâm dao động là 2 mm. Tìm tốc độ truyền sóng.

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

Câu 24. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(10\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Tại thời điểm $t = 0$ vật có tọa độ bằng bao nhiêu?

- A. $x = -2\sqrt{3}\text{cm}$. B. $x = 2\text{cm}$. C. $x = 3\text{ cm}$. D. $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$.

B. TỰ LUẬN (4,0 điểm) :

I. PHẦN CHUNG CHO CẢ 2 KHỐI LỚP 11 CÓ HỌC CHUYÊN ĐỀ VÀ KHÔNG HỌC ĐỀ VẬT LÍ.

Bài 1: (1,5 điểm) Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 50 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 3 cm theo chiều âm với tốc độ $4\pi\sqrt{3}$ cm/s. Biết khối lượng chất điểm là 50 g.

- Tính biên độ và chu kì dao động của vật.
- Viết phương trình dao động của chất điểm.
- Tại thời điểm $t = 0,4$ s thì động năng của chất điểm là bao nhiêu.

Bài 2: (1,5 điểm) Tại hai điểm A và B cách nhau 24cm trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng tần số 16Hz, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với $MA = 30\text{cm}$, $MB = 25,5\text{cm}$. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác.

- Tính vận tốc truyền sóng.
- Tính số cực đại, số cực tiểu giao thoa giữa 2 nguồn.

II. PHẦN RIÊNG CHO KHỐI LỚP 11 CÓ HỌC CHUYÊN ĐỀ VẬT LÍ. (LỚP 11 KHÔNG HỌC CHUYÊN ĐỀ LÍ , KHÔNG LÀM BÀI 3.)

Bài 3: (1 điểm) Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ hai khe tới màn quan sát là 2m. Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm 2 bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,4\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$. Xét trên bề rộng trường giao thoa có chiều dài $L = 32\text{mm}$

- Tính khoảng cách giữa 2 vân sáng trùng.
- Tính số vân sáng trùng nhau của hai bức xạ trên trường giao thoa.

----- HẾT -----

Lưu ý :

1/Thang điểm phần bài tập tự luận cho khối lớp 11 không học chuyên đề vật lí được tính như sau:

Bài 1 : 2,5 điểm.

Bài 2 : 1,5 điểm.

2/ Học sinh làm bài ghi rõ ở phần đầu bài làm là có học chuyên đề vật lí hoặc không học chuyên đề vật lí.

A. PHẦN ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM 6 ĐIỂM

Mã đề [136]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
B	C	D	D	A	A	A	D	D	D	B	C	C	C	B	B	A	B	A	A	C	C	B	D

B. PHẦN ĐÁP ÁN TỰ LUẬN 4 ĐIỂM. (LỚP CÓ HỌC CHUYÊN ĐỀ LÍ)

A. Câu	Nội dung	Biểu điểm
1 (1,5 điểm)	a. Chu kì dao động: $T = \frac{t}{n} = 0,5 \text{ s}$. Tần số dao động: $f = \frac{1}{T} = 2 \text{ Hz}$. Tần số góc: $\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ rad/s}$. Biên độ dao động: $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$.	0,5đ
	b. Tại $t = 0$, $x = 3 \text{ cm}$ và hướng về vị trí cân bằng nên $\varphi_0 = \frac{\pi}{6}$ rad. Vậy phương trình dao động: $x = 2\sqrt{3} \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.	0,5đ
	c. Thay $t = 0,4 \text{ s} \Rightarrow x = 2,57 \text{ cm} = 0,0257 \text{ m}$ Động năng của chất điểm $W_d = 0,5 \cdot m \cdot \omega^2 (A^2 - x^2) = 2,12 \text{ mJ}$	0,5đ

2 (1,5 điểm)	a) $d_1 - d_2 = k\lambda$ $\Leftrightarrow 30 - 25,5 = 3\lambda$ $\Rightarrow \lambda = 1,5 \text{ cm}$ b) Số cực đại: $-AB < k\lambda < AB$ $\Leftrightarrow -24 < k.1,5 < 24$ $\Rightarrow -16 < k < 16$ Vậy có $15 - (-15) + 1 = 31$ cực đại. Số cực tiểu: $-AB < (k + 0,5)\lambda < AB$ Thế số, suy ra: $-16,5 < k < 15,5$ Vậy có $15 - (-16) + 1 = 32$ cực tiểu.	0,25đ (thế số đúng) 0,25đ 0,25đ (điều kiện) 0,25đ (ra tới N_{CD}) 0,25đ (điều kiện) 0,25đ (ra tới N_{CT})
3 (1 điểm)	a) $x_1 = x_2$ $k_1 i_1 = k_2 i_2$ $\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,6}{0,4} = \frac{3}{2}$ $i_{\equiv} = 3i_1 = 3 \frac{\lambda_1 D}{a} = 3 \cdot \frac{0,4 \cdot 2}{0,5} = 4,8 \text{ mm}$ b) $\frac{-L}{2} \leq K \cdot i_{\equiv} \leq \frac{L}{2}$ $\frac{-32}{2} \leq K \cdot 4,8 \leq \frac{32}{2}$ $-3,3 \leq K \cdot 4,8 \leq 3,3$ $K = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ Kết luận có 7 vân sáng trùng nhau ($N = 7$)	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ

C. PHẦN ĐÁP ÁN TỰ LUẬN 4 ĐIỂM. (LỚP KHÔNG HỌC CHUYÊN ĐỀ LÍ)

A. Câu	Nội dung	Biểu điểm
1 (1,5 điểm)	a. Chu kì dao động: $T = \frac{t}{n} = 0,5 \text{ s}$.	0,5đ
	Tần số dao động: $f = \frac{1}{T} = 2 \text{ Hz}$.	0,5đ
	Tần số góc: $\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ rad/s}$.	0,5đ
	Biên độ dao động: $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$.	0,5đ
	b. Tại $t = 0$, $x = 3 \text{ cm}$ và hướng về vị trí cân bằng nên $\varphi_0 = \frac{\pi}{6}$ rad. Vậy phương trình dao động: $x = 2\sqrt{3} \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$.	0,5đ
	c. Thay $t = 0,4 \text{ s} \Rightarrow x = 2,57 \text{ cm} = 0,0257 \text{ m}$ Động năng của chất điểm $W_d = 0,5 \cdot m \cdot \omega^2 (A^2 - x^2) = 2,12 \text{ mJ}$	0,5đ
2 (1,5 điểm)	a) $d_1 - d_2 = k\lambda$ $\Leftrightarrow 30 - 25,5 = 3\lambda$ $\Rightarrow \lambda = 1,5 \text{ cm}$	0,25đ (thế số đúng) 0,25đ
	b) Số cực đại: $-AB < k\lambda < AB$ $\Leftrightarrow -24 < k \cdot 1,5 < 24$ $\Rightarrow -16 < k < 16$ Vậy có $15 - (-15) + 1 = 31$ cực đại.	0,25đ (điều kiện) 0,25đ (ra tới N_{CD})
	Số cực tiểu: $-AB < (k + 0,5)\lambda < AB$ Thế số, suy ra: $-16,5 < k < 15,5$ Vậy có $15 - (-16) + 1 = 32$ cực tiểu.	0,25đ (điều kiện) 0,25đ (ra tới N_{CT})

KIỂM TRA CUỐI KÌ 1, VẬT LÝ 11 CTST

1. KHUNG MA VÀ BẢN ĐẶC TẢ TRẬN ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ, MÔN VẬT LÝ, LỚP 11 CTST

- Thời điểm kiểm tra: CUỐI KÌ 1

Thời gian làm bài: 45 phút.

- Hình thức kiểm tra: Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (60% trắc nghiệm, 40% tự luận).

- Cấu trúc:

+ Mức độ đề: 40% Nhận biết; 20% Thông hiểu; 30% Vận dụng; 10% Vận dụng cao.

+ Phần trắc nghiệm: 6,0 điểm (gồm 24 câu hỏi: nhận biết: 16 câu, thông hiểu: 8 câu), mỗi câu 0,25 điểm.

+ Phần tự luận: 4,0 điểm (gồm 3 câu: Vận dụng (2 câu): 2,0 điểm; Vận dụng cao (1 câu): 1,0 điểm).

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Dao động	Dao động điều hòa (10 tiết)		3		2	1				1	5	2,75
2		Dao động tắt dần. Hiện tượng cộng hưởng (04 tiết)		1								1	0,25
3	Sóng	Sóng và sự truyền sóng, các đặc trưng của sóng (06 tiết)		5		2						7	1,75
5		Sóng điện từ (01 tiết)		1								1	0,25
6		Giao thoa sóng kết hợp (04 tiết)		3		3	1		1		2	6	4

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7		Sóng dừng. (03 tiết)		3		1						4	1
8		Thực hành: Đo tần số của sóng âm và tốc độ truyền âm (02 tiết)											
3	Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)		0	16	0	8	2	0	1	0	3	24	
4	Điểm số		0	4,0	0	2,0	3,0	0	1,0	0	4,0	6,0	10,0
5	Tổng số điểm		4,0 điểm		2,0 điểm		3,0 điểm		1,0 điểm		10 điểm		10 điểm

2. BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KÌ, MÔN VẬT LÝ, LỚP 11 CTST

- Thời điểm kiểm tra: CUỐI KÌ I

Thời gian làm bài: 45 phút.

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
			TL	TN	TL	TN
Dao động	1. Dao động điều hoà (10 tiết)	Nhận biết: - Nêu được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.		3		C1, C2, C3
		Thông hiểu - Trình bày được các bước thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do. - Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do. - Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà. - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: li độ, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà. - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.		1		C4
		Vận dụng	1		C25	

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
			TL	TN	TL	TN
		- Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hoà. - Vận dụng được phương trình $a = -\omega^2 x$ của dao động điều hoà. - Các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí.				
	2. Dao động tắt dần, hiện tượng cộng hưởng (04 tiết)	Nhận biết: - Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.		1		C5
		Thông hiểu: - Lập luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể.		1		C6
Sóng	1. Sóng và sự truyền sóng, các đặc trưng của sóng (06 tiết)	Nhận biết: - Nêu các định nghĩa bước sóng, biên độ, chu kì, tần số, tốc độ và cường độ sóng. - Nêu được định nghĩa, đặc điểm của sóng dọc và sóng ngang.		5		C7, C8, C9, C10, C11
		Thông hiểu: - Từ đồ thị độ dịch chuyển - khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.		4		C12, C13, C14, C15

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
			TL	TN	TL	TN
		- Từ định nghĩa của tốc độ truyền sóng, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức $v = \lambda f$. - Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng. - Quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) về chuyển động của phần tử môi trường, thảo luận để so sánh được sóng dọc và sóng ngang.				
		Vận dụng: - Vận dụng được biểu thức $v = \lambda f$. - Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng. - Sử dụng bảng số liệu cho trước để nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.				
	3. Sóng điện từ (01 tiết)	Nhận biết: - Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.		1		C16
		Thông hiểu: - Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.		1		C17

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
			TL	TN	TL	TN
	4. Giao thoa sóng (04 tiết)	Nhận biết: - Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa. - Nêu được ý nghĩa của hiện tượng giao thoa sóng.		3		C18, C19, C20
		Thông hiểu: - Mô tả được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước (hoặc sóng ánh sáng).		3		C21, C22, C23
		Vận dụng: - Phân tích, xử lý số liệu thu được từ thí nghiệm, nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa. - Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng đơn sắc qua hai khe hẹp.				
		Vận dụng cao: - Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.	1		C26	
	5. Sóng dừng (03 tiết)	Nhận biết: - Xác định được nút và bụng của sóng dừng.		3		
		Thông hiểu:		2		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
			TL	TN	TL	TN
		- Mô tả các bước thí nghiệm tạo sóng dừng và giải thích được sự hình thành sóng dừng. - Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước) xác định được nút và bụng của sóng dừng.				
		Vận dụng: - Sử dụng các cách biểu diễn đại số và đồ thị để phân tích, xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng.	1		C27	C24
	6. Thực hành: đo tần số sóng âm và tốc độ truyền âm	Vận dụng cao: - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm bằng dụng cụ thực hành.				

