

ĐỀ THI HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 7

MÔN: VẬT LÝ – LỚP 11

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ học kì I của chương trình sách giáo khoa Vật lí
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều đáp án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương của học kì I – chương trình Vật lí

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi Học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

A. $T = \frac{2\pi}{\omega}$

B. $T = 2\pi\omega$

C. $\frac{1}{2\pi\omega}$

D. $\frac{\omega}{2\pi}$

Câu 2: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với cùng biên độ A . Khi xảy ra hiện tượng giao thoa của hai sóng này trên mặt nước, trung điểm của đoạn S_1S_2 dao động với biên độ bằng

A. $0,5A$

B. A

C. $2A$

D. 0

Câu 3. Một dao động điều hòa có phương trình $x = -5\cos(4\pi t - \pi/4)$ cm. Xác định biên độ, chu kì và pha ban đầu của dao động

A. $-5\text{cm}; 2\text{s}; -\pi/4$

B. $-5\text{cm}; 0,5\text{s}; -\pi/4$

C. $5\text{cm}; 0,5\text{s}; 3\pi/4$

D. $5\text{cm}; 2\text{s}; 3\pi/4$

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

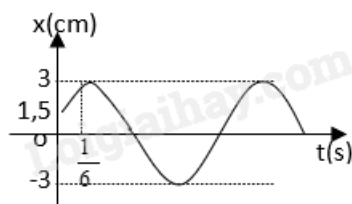
A. ω^2x

B. ωx

C. ωx^2

D. $-\omega^2x^2$

Câu 5. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa ở hình vẽ bên ứng với phương trình dao động nào sau đây:



A. $x = 3 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

B. $x = 3 \cos(\frac{2\pi}{3} t + \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

C. $x = 3 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ cm}$

D. $x = 3 \cos(\frac{2\pi}{3} t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$

Câu 6: Theo định nghĩa. Sóng cơ là

- A. sự truyền chuyển động cơ trong không khí.
- B. sự co dãn tuần hoàn giữa các phần tử môi trường.
- C. chuyển động tương đối của vật này so với vật khác.
- D. những dao động cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi.

Câu 7: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. chu kì.
- B. bước sóng.
- C. độ lệch pha.
- D. vận tốc truyền sóng.

Câu 8: Vận tốc truyền sóng là

- A. Vận tốc truyền pha dao động và vận tốc dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua.
- B. Vận tốc dao động của các phần tử vật chất.
- C. Vận tốc truyền pha dao động.
- D. Vận tốc dao động của nguồn sóng.

Câu 9: 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 kì dao động của sóng có biểu thức là

- A. $T = v/\lambda$
- B. $T = v \cdot \lambda$
- C. $T = \lambda/v$
- D. $T = 2\pi v/\lambda$

Câu 10: Phương trình sóng có dạng nào trong các dạng dưới đây?

- A. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$
- B. $u = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{\lambda} \right)$
- C. $u = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$
- D. $u = A \cos \omega \left(\frac{t}{T} + \varphi \right)$

Câu 11: Khi sóng hình thành trên lò xo như hình 5.3, mỗi vòng trên lò xo sẽ

- A. chuyển động dọc theo trục lò xo từ B đến A.
- B. chuyển động dọc theo trục lò xo từ A đến B.
- C. dao động theo phương dọc theo trục lò xo, qua lại quanh một vị trí cố định.
- D. dao động theo phương vuông góc với trục lò xo, qua lại quanh một vị trí cố định.

Câu 12: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 2\cos(20\pi t - 2\pi x)$ (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 15 Hz.
- B. 10 Hz.
- C. 5 Hz.
- D. 20 Hz.

Câu 13: Tốc độ truyền sóng cơ (thông thường) không phụ thuộc vào

- A. tần số và biên độ của sóng.
- B. nhiệt độ của môi trường và tần số của sóng.
- C. bản chất của môi trường lan truyền sóng.
- D. biên độ của sóng và bản chất của môi trường.

Câu 14: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động:

- A. ngược pha.
- B. cùng pha.
- C. lệch pha $\pi/2$
- D. lệch pha $\pi/4$

Câu 15: Tìm vận tốc truyền sóng cơ biểu thị bởi phương trình: $u = 2\cos(100\pi t - 5\pi d)$ (cm), (d tính bằng m)

- A. 20m/s
- B. 30m/s
- C. 40m/s
- D. kết quả khác

Câu 16. Khi nói về sóng, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.
- B. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua cùng truyền đi theo sóng.
- C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

Câu 17: Một sóng vô tuyến có tần số 10^8 Hz được truyền trong không trung với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng của sóng đó là

- A. 1,5 m
- B. 3 m
- C. 0,33 m
- D. 0,16 m

Câu 18: 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.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Các nhận định sau đúng hay sai

- a) Âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz - 20 000 Hz
b) Sóng ánh sáng truyền được trong chân không
c) Sóng âm khi truyền trong không khí hay trong chất lỏng là sóng ngang
d) Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không

Câu 2: Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số $f = 100$ Hz, biên độ sóng 5cm gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm.

- a) Bước sóng và chu kỳ dao động lần lượt là 5.10^{-3} m và 0.01 s
b) Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng 50m/s
c) Phương trình sóng tại nguồn S là $u_s = 5\cos(200\pi t)(cm)$
d) Phương trình sóng tại điểm M cách nguồn 12,5mm là $u_M = 5\cos(200\pi t - 5\pi)(cm)$

Câu 3: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 15$ Hz cùng biên độ 5cm và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách A, B những khoảng $d_1 = 16$ cm, $d_2 = 20$ cm sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại.

- a) Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng AB dao động với biên độ cực đại là $\frac{4}{3}$ cm
b) Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 20cm/s
c) Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là -10cm
d) N là một điểm cách hai nguồn A và B lần lượt là 21cm và 27cm. Tại N là vân cực đại số 6 kể từ vân trung tâm.

Câu 4 : Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng là ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , người ta đo khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 25,3 mm. Cho biết khoảng cách giữa hai khe là 0,200 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m.

- a) khảng vân là 3,16 mm
 b) Bước sóng $\lambda = 632 \text{ nm}$
 c) Khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân tối thứ tư ở cùng bên so với vân sáng trung tâm (vân sáng cách đều hai khe sáng) là 7,9mm
 d) Vị trí vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm một khoảng là $9,48 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

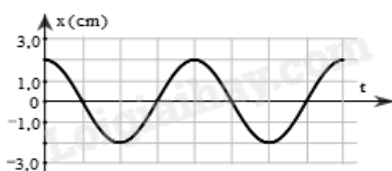
Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết $D = 1 \text{ m}$, $a = 1 \text{ mm}$. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6 mm. Bước sóng ánh sáng là bao nhiêu μm ?

Câu 2: Biết cường độ ánh sáng của Mặt Trời đo được tại Trái Đất là $1,37 \cdot 10^3 \text{ W/m}^2$ và khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất là $1,50 \cdot 10^{11} \text{ m}$. Công suất bức xạ sóng ánh sáng của Mặt Trời là $n \cdot 10^{26} \text{ W}$. Giá trị của n là bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến phần trăm)?

Câu 3: Một người gõ một nhát búa vào đường sắt ở cách đó 1056 m một người khác áp tai vào đường sắt thì nghe thấy 2 tiếng gõ cách nhau 3 (s). Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s thì tốc độ truyền âm trong đường sắt là bao nhiêu m/s?

Câu 4: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng O kéo con lắc về phía dưới, theo phương thẳng đứng thêm 4 cm rồi thả nhẹ, con lắc dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Khi con lắc cách vị trí cân bằng 2 cm, tỉ số giữa động năng và thế năng của hệ dao động là bao nhiêu?

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ dao động bằng bao nhiêu cm?



Câu 6: Một người quan sát một chiếc phao nổi trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 6 lần trong 15 giây. Coi sóng biển là sóng ngang, khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp là 1,5m. Tốc độ lan truyền của sóng biển là bao nhiêu cm/giây?

----- HẾT -----

Đáp án và Lời giải chi tiết

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	10	C
2	C	11	C
3	C	12	C
4	D	13	A
5	C	14	B
6	D	15	A
7	B	16	B
8	C	17	B
9	C	18	A

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kỳ dao động của vật được tính bằng công thức

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

Phương pháp giải

Chu kỳ dao động được tính bằng công thức: $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Lời giải chi tiết

Chọn đáp án đúng là công thức: $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Đáp án: A

Câu 2: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với cùng biên độ A . Khi xảy ra hiện tượng giao thoa của hai sóng này trên mặt nước, trung điểm của đoạn S_1S_2 dao động với biên độ bằng

- A. $0,5 A$ B. A C. $2A$ D. 0

Phương pháp giải

Tại trung điểm của S_1S_2 , hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến điểm đó bằng 0. Do đó, hai sóng tăng cường lẫn nhau, và biên độ tổng hợp là: $2A$

Lời giải chi tiết

Trung điểm đoạn S_1S_2 dao động với biên độ $2A$

Đáp án: C

Câu 3. Một dao động điều hòa có phương trình $x = -5\cos(4\pi t - \pi/4)$ cm. Xác định biên độ, chu kì và pha ban đầu của dao động

A. $-5\text{cm}; 2\text{s}; -\pi/4$

B. $-5\text{cm}; 0,5\text{s}; -\pi/4$

C. $5\text{cm}; 0,5\text{s}; 3\pi/4$

D. $5\text{cm}; 2\text{s}; 3\pi/4$

Phương pháp giải

Biên độ dao động $A > 0$, chu kì dao động: $T = \frac{2\pi}{\omega}$

Lời giải chi tiết

$$x = -5\cos(4\pi t - \pi/4) = 5\cos(4\pi t + 3\pi/4)$$

$$A = 5, T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5\text{s}, \varphi = 3\pi/4$$

Đáp án: C

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật ở vị trí có li độ x thì gia tốc của vật là

A. $\omega^2 x$

B. ωx

C. ωx^2

D. $-\omega^2 x$

Phương pháp giải

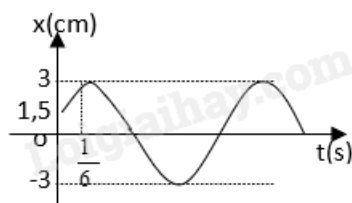
Gia tốc dao động điều hòa

Lời giải chi tiết

Gia tốc dao động điều hòa: $-\omega^2 x$

Đáp án: D

Câu 5. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa ở hình vẽ bên ứng với phương trình dao động nào sau đây:



A. $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$

B. $x = 3\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{3})\text{cm}$

C. $x = 3\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})\text{cm}$

D. $x = 3\cos(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$

Phương pháp giải

Xác định các giá trị A, T và pha ban đầu

Lời giải chi tiết

$$A = 3, T = \frac{1}{6} \cdot 6 = 1s \Rightarrow \omega = 2\pi rad / s, \varphi = -\frac{\pi}{3}$$

Đáp án: C

Câu 6: Theo định nghĩa. Sóng cơ là

- A. sự truyền chuyển động cơ trong không khí.
- B. sự co dãn tuần hoàn giữa các phần tử môi trường.
- C. chuyển động tương đối của vật này so với vật khác.
- D. những dao động cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi.

Phương pháp giải

Sóng cơ là các dao động cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi.

Lời giải chi tiết

Đáp án đúng với định nghĩa: “Những dao động cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi”.

Đáp án: D

Câu 7: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. chu kì.
- B. bước sóng.
- C. độ lệch pha.
- D. vận tốc truyền sóng.

Phương pháp giải

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha là bước sóng

Lời giải chi tiết

Hai điểm cách nhau một bước sóng dao động cùng pha.

Đáp án: B

Câu 8: Vận tốc truyền sóng là

- A. Vận tốc truyền pha dao động và vận tốc dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua.
- B. Vận tốc dao động của các phần tử vật chất.
- C. Vận tốc truyền pha dao động.
- D. Vận tốc dao động của nguồn sóng.

Phương pháp giải

Vận tốc truyền sóng là vận tốc truyền pha dao động trong môi trường.

Lời giải chi tiết

Đáp án đúng là: “Vận tốc truyền pha dao động”.

Đáp án: C

Câu 9: 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 kì dao động của sóng có biểu thức là

- A. $T = v/\lambda$ B. $T = v.\lambda$ C. $T = \lambda/v$ D. $T = 2\pi v/\lambda$

Phương pháp giải

Chu kỳ dao động: $T = \lambda/v$

Lời giải chi tiết

Đáp án đúng là: $T = \lambda/v$

Đáp án: C

Câu 10: Phương trình sóng có dạng nào trong các dạng dưới đây?

- A. $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ B. $u = A\cos\omega\left(t - \frac{x}{\lambda}\right)$
 C. $u = A\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$ D. $u = A\cos\omega\left(\frac{t}{T} + \varphi\right)$

Phương pháp giải

Phương trình sóng u

Lời giải chi tiết

Phương trình sóng có dạng $u = A\cos 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$

Đáp án: C

Câu 11: Khi sóng hình thành trên lò xo như hình 5.3, mỗi vòng trên lò xo sẽ



- A. chuyển động dọc theo trục lò xo từ B đến A.
 B. chuyển động dọc theo trục lò xo từ A đến B.
 C. dao động theo phương dọc theo trục lò xo, qua lại quanh một vị trí cố định.

D. dao động theo phương vuông góc với trục lò xo, qua lại quanh một vị trí cố định.

Phương pháp giải

Quan sát hình 5.3 và sử dụng lí thuyết về sóng

Lời giải chi tiết

Các phần tử của môi trường chỉ dao động quanh vị trí cân bằng mà không di chuyển theo sóng.

Đáp án: C

Câu 12: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 2 \cos(20\pi t - 2\pi x)$ (cm), với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- B.** 15 Hz. **B.** 10 Hz. **C.** 5 Hz. **D.** 20 Hz.

Phương pháp giải

$$\text{Tần số sóng: } f = \frac{\omega}{2\pi}$$

Lời giải chi tiết

$$\text{Tần số sóng: } f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz}$$

Đáp án: C

Câu 13: Tốc độ truyền sóng cơ (thông thường) không phụ thuộc vào

- A.** tần số và biên độ của sóng.
B. nhiệt độ của môi trường và tần số của sóng.
C. bản chất của môi trường lan truyền sóng.
D. biên độ của sóng và bản chất của môi trường.

Phương pháp giải

Tốc độ truyền sóng cơ phụ thuộc vào bản chất của môi trường lan truyền sóng (mật độ, độ đàn hồi, nhiệt độ,...), nhưng không phụ thuộc vào các yếu tố đặc trưng của sóng như tần số hoặc biên độ.

Lời giải chi tiết

Tốc độ truyền sóng cơ (thông thường) không phụ thuộc vào:

Tần số của sóng.

Biên độ của sóng.

Đáp án: A

Câu 14: Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động:

- A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha $\pi/2$ D. lệch pha $\pi/4$

Phương pháp giải

Hai điểm cách nhau một bước sóng dao động cùng pha.

Lời giải chi tiết

Hai điểm cách nhau λ dao động cùng pha.

Đáp án: B

Câu 15: Tìm vận tốc truyền sóng cơ biểu thị bởi phương trình: $u = 2\cos(100\pi t - 5\pi d)$ (cm), (d tính bằng m)

- A. 20m/s B. 30m/s C. 40m/s D. kết quả khác

Phương pháp giải

Vận tốc truyền sóng: $v = \frac{\omega}{k}$

Lời giải chi tiết

Vận tốc truyền sóng là $v = \frac{\omega}{k} = \frac{100\pi}{5\pi} = 20\text{m/s}$

Đáp án: A

Câu 16. Khi nói về sóng, phát biểu nào dưới đây là **sai**?

- A. Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.
 B. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua cùng truyền đi theo sóng.
 C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
 D. Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

Phương pháp giải

Xem xét các khái niệm liên quan đến sóng ngang, sóng dọc, và sự lan truyền của sóng cơ.

Lưu ý rằng các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua không di chuyển theo sóng mà chỉ dao động quanh vị trí cân bằng.

Lời giải chi tiết

A: Đúng. Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng (ví dụ: sóng trên dây).

B: Sai. Khi sóng truyền đi, các phần tử môi trường chỉ dao động quanh vị trí cân bằng, không truyền đi theo sóng.

C: Đúng. Sóng cơ cần môi trường đàn hồi để truyền và không truyền được trong chân không.

D: Đúng. Sóng dọc có phương dao động trùng với phương truyền sóng (ví dụ: sóng âm).

Đáp án: B

Câu 17: Một sóng vô tuyến có tần số 10^8 Hz được truyền trong không trung với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Bước sóng của sóng đó là

A. 1,5 m

B. 3 m

C. 0,33 m

D. 0,16 m

Phương pháp giải

Sử dụng công thức tính bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f}$

Lời giải chi tiết

Bước sóng của sóng đó là $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{10^8} = 3$ m

Đáp án: B

Câu 18: 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.

Phương pháp giải

So sánh bước sóng của các loại sóng điện từ, từ tia gamma đến sóng vô tuyến.

Bước sóng tia Rơn-ghen nhỏ hơn tia tử ngoại nhưng lớn hơn tia gamma.

Lời giải chi tiết

Bước sóng của tia tử ngoại lớn hơn tia Rơn-ghen

Tia gamma có bước sóng nhỏ hơn tia Rơn-ghen

Đáp án: A

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	S	3	a)	S
	b)	Đ		b)	S

	c)	S		c)	S
	d)	S		d)	S
2	a)	Đ	4	a)	Đ
	b)	S		b)	Đ
	c)	Đ		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ

Câu 1: Các nhận định sau đúng hay sai

- Âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz - 20 000 Hz
- Sóng ánh sáng truyền được trong chân không
- Sóng âm khi truyền trong không khí hay trong chất lỏng là sóng ngang
- Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không

Phương pháp giải

Dựa vào khái niệm và tính chất của các loại sóng (âm thanh, ánh sáng, sóng ngang, sóng dọc, sóng điện từ).

Lời giải chi tiết

- Âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz - 20 000 Hz.
 - Nhận định này sai vì khoảng tần số phải bắt đầu từ 20 Hz không phải 16 Hz
- Sóng ánh sáng truyền được trong chân không.
 - Sóng ánh sáng thuộc sóng điện từ, và sóng điện từ có thể lan truyền trong chân không.
 - Nhận định này đúng.
- Sóng âm khi truyền trong không khí hay trong chất lỏng là sóng ngang.
 - Sóng âm khi truyền trong không khí hay chất lỏng là sóng dọc (phương dao động trùng với phương truyền sóng).
 - Nhận định này sai.
- Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.
 - Sóng điện từ có thể lan truyền trong chân không (ví dụ: ánh sáng, sóng vô tuyến).
 - Nhận định này sai.

Câu 2: Nguồn phát sóng S trên mặt nước tạo dao động với tần số $f = 100$ Hz, biên độ sóng 5cm gây ra các sóng tròn lan rộng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm.

- Bước sóng và chu kỳ dao động lần lượt là $5 \cdot 10^{-3}$ m và 0,01 s
- Vận tốc truyền sóng trên mặt nước bằng 50m/s

c) Phương trình sóng tại nguồn S là $u_s = 5\cos(200\pi t)(\text{cm})$

d) Phương trình sóng tại điểm M cách nguồn 12,5mm là $u_M = 5\cos(200\pi t - 5\pi)(\text{cm})$

Phương pháp giải

Bước sóng (λ): Khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 6λ vì giữa 2 gợn lồi liên tiếp là 1λ . Suy ra:

$$\lambda = \frac{\text{khoảng cách giữa 7 gợn lồi}}{6}$$

Chu kỳ (T): Chu kỳ liên hệ với tần số qua công thức $T = 1/f$

Vận tốc truyền sóng (v): Dùng công thức $v = \lambda.f$

Phương trình sóng tại nguồn S: Có dạng: $u_s(t) = A\cos(2\pi ft)$

Phương trình sóng tại M: Có dạng: $u_M(t) = A\cos(2\pi ft - kx)$

Lời giải chi tiết

a) Khoảng cách giữa 7 gợn lồi là 3 cm, suy ra: $\lambda = \frac{3}{6} = 0,5\text{ cm} = 5.10^{-3}\text{ m}$

Chu kỳ dao động: $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{100} = 0,01\text{ s}$

Đúng

b) Vận tốc truyền sóng: $v = \lambda.f = 0,005.100 = 0,5\text{ m/s}$

Sai

c) Biên độ $A = 5\text{ cm}$, $f = 100\text{ Hz}$

$$u_s(t) = 5\cos(200\pi t)(\text{cm})$$

Đúng

d) Phương trình sóng tại M:

Điểm M cách S khoảng $x = 12,5\text{ mm} = 0,0125\text{ m}$

$$\text{Số sóng } k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0,005} = 400\pi\text{ rad/m}$$

$$\text{Phương trình: } u_M(t) = 5\cos(200\pi t - 400\pi.0,0125) = 5\cos(200\pi t - 5\pi)$$

Đúng

Câu 3: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số $f = 15\text{ Hz}$ cùng biên độ 5cm và cùng pha. Tại một điểm M trên mặt nước cách

A, B những khoảng $d_1 = 16\text{cm}$, $d_2 = 20\text{cm}$ sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại.

a) Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng AB dao động với biên độ cực đại là $\frac{4}{3}\text{cm}$

b) Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 20cm/s

c) Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là -10cm

d) N là một điểm cách hai nguồn A và B lần lượt là 21cm và 27cm . Tại N là vân cực đại số 6 kể từ vân trung tâm.

Phương pháp giải

- Điều kiện biên độ cực tiểu tại M:

Biên độ cực tiểu xảy ra khi hiệu đường đi $\Delta d \Rightarrow |d_2 - d_1| = k\lambda$

- Bước sóng (λ):

Giữa M và đường trung trực có 2 dãy cực đại, suy ra khoảng cách giữa hai dãy cực đại là:

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{|d_2 - d_1|}{4}$$

Từ đó tính λ .

- Vận tốc truyền sóng:

Dựa vào công thức $v = \lambda.f$

- Biên độ tại M:

Tại M, do biên độ cực tiểu: $A_M = 0$

- Điều kiện cực đại tại N:

Tại N, điều kiện vân cực đại là: $\Delta d = k\lambda$

Từ đó, kiểm tra số bậc k

Lời giải chi tiết

a) Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn ABABAB:

- Hiệu đường đi: $\Delta d \Rightarrow |d_2 - d_1| = 20 - 16 = 4\text{cm}$.

Số dãy cực đại giữa M và đường trung trực AB là 2, khoảng cách giữa hai dãy cực đại là:

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{\Delta d}{4} = \frac{4}{4} = 1\text{cm}$$

Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử dao động với biên độ cực đại là: $\frac{\lambda}{2} = 1\text{ cm}$

Sai.

b) Vận tốc truyền sóng trên mặt nước:

- Bước sóng: $\lambda = 2 \cdot \frac{\Delta d}{4} = 2 \cdot 1 = 2\text{ cm}$

- Vận tốc truyền sóng: $v = \lambda f = 2 \cdot 15 = 30\text{ cm/s}$

Sai.

c) Biên độ tại M:

- Tại M, sóng giao thoa cực tiểu: $A_M = |A_1 - A_2| = 0$

Sai.

d) Tại N, vân cực đại số 6:

- Điều kiện để N là vân cực đại: $d_2 - d_1 = k\lambda$

- Hiệu đường đi tại N: $d_2 - d_1 = 27 - 21 = 6\text{ cm}$

Với $\lambda = 2\text{ cm}$: $k = \frac{\Delta d}{\lambda} = \frac{6}{2} = 3$. Vậy N là vân cực đại bậc 3 (không phải bậc 6).

Sai.

Câu 4 : Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng là ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , người ta đo khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 25,3 mm. Cho biết khoảng cách giữa hai khe là 0,200 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m.

a) Khoảng vân là 3,16 mm

b) Bước sóng $\lambda = 632\text{ nm}$

c) Khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân tối thứ tư ở cùng bên so với vân sáng trung tâm (vân sáng cách đều hai khe sáng) là 7,9mm

d) Vị trí vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm một khoảng là $9,48 \cdot 10^{-3}\text{ m}$

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính khoảng vân, bước sóng, vân sáng, vân tối, vị trí vân sáng

Lời giải chi tiết

a) Khoảng vân: $i = \frac{25,3}{8} = 3,16\text{ mm}$. Đúng

b) Bước sóng $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{0,200 \cdot 3,16}{1} = 0,632\ \mu\text{m} = 632\text{ nm}$. Đúng.

c) Vân sáng bậc 2: $x_2 = 2i = 2.3,16 = 6,32\text{mm}$

Vân tối bậc 4: $x_4 = 3,5i = 3,5.3,16 = 11,06\text{mm}$

Khoảng cách: $\Delta x = x_4 - x_2 = 11,06 - 6,32 = 4,74\text{mm}$

Sai.

d) Vị trí vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm một khoảng là $x_3 = 3i = 3.3,16 = 9,48\text{mm}$

Đúng.

Đáp án:

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	0,6	4	3
2	3,88	5	8
3	5280	6	50

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết $D = 1\text{ m}$, $a = 1\text{ mm}$.

Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là $3,6\text{ mm}$.

Bước sóng ánh sáng là bao nhiêu μm ?

Phương pháp giải

Xác định khoảng vân từ đó vận dụng công thức tính bước sóng

Lời giải chi tiết

$$\text{Khoảng vân } i = \frac{\Delta x}{6} = \frac{3,6.10^{-3}}{6} = 0,6.10^{-3}\text{ m}$$

$$\text{Bước sóng: } \lambda = \frac{i.a}{D} = \frac{0,6.10^{-3}.10^{-3}}{1} = 0,6.10^{-6}\text{ m} = 0,6\ \mu\text{m}$$

Đáp án: 0,6

Câu 2: Biết cường độ ánh sáng của Mặt Trời đo được tại Trái Đất là $1,37.10^3\text{ W/m}^2$ và khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất là $1,50.10^{11}\text{ m}$. Công suất bức xạ sóng ánh sáng của Mặt Trời là $n.10^{26}\text{ W}$. Giá trị của n là bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến phần trăm)?

Phương pháp giải

$$\text{Cường độ ánh sáng tại Trái Đất } I = \frac{P}{4\pi R^2} \Rightarrow P = I.4\pi R^2$$

Lời giải chi tiết

$$\text{Công suất bức xạ } P = I.4\pi R^2 = 1,37.10^3.4\pi.(1,50.10^{11})^2 = 3,88.10^{26}\text{ W}$$

Đáp án: 3,88

Câu 3: Một người gõ một nhát búa vào đường sắt ở cách đó 1056 m một người khác áp tai vào đường sắt thì nghe thấy 2 tiếng gõ cách nhau 3 (s). Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s thì tốc độ truyền âm trong đường sắt là bao nhiêu m/s?

Phương pháp giải

Thời gian chênh lệch giữa hai tiếng gõ: $\Delta t = t_{kk} - t_{Fe}$

Lời giải chi tiết

Thời gian truyền trong không khí $t_{kk} = \frac{d}{v_{kk}} = \frac{1056}{330} \approx 3,2s$

Thời gian truyền trong sắt $t_{Fe} = t_{kk} - \Delta t = 3,2 - 3 = 0,2s$

Vận tốc trong sắt $v_{Fe} = \frac{d}{t_{Fe}} = \frac{1056}{0,2} = 5280m/s$

Đáp án: 5280

Câu 4: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng O kéo con lắc về phía dưới, theo phương thẳng đứng thêm 4 cm rồi thả nhẹ, con lắc dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Khi con lắc cách vị trí cân bằng 2 cm, tỉ số giữa động năng và thế năng của hệ dao động là bao nhiêu?

Phương pháp giải

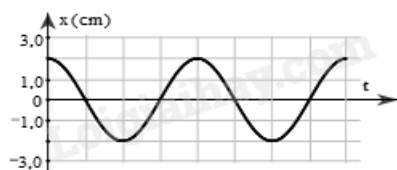
Tính tổng năng lượng dao động \Rightarrow tỉ số động năng và thế năng

Lời giải chi tiết

$$\frac{W_d}{W_t} = \frac{A^2 - x^2}{x^2} = \frac{4^2 - 2^2}{2^2} = \frac{16 - 4}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

Đáp án: 3

Câu 5: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Quãng đường vật đi được trong một chu kỳ dao động bằng bao nhiêu cm?



Phương pháp giải

Quãng đường vật đi trong một chu kỳ là 4A

Lời giải chi tiết

Từ đồ thị, biên độ dao động $A = 2 \text{ cm}$

Quãng đường vật đi trong một chu kỳ là $4A = 4 \cdot 2 = 8 \text{ cm}$

Đáp án: 8

Câu 6: Một người quan sát một chiếc phao nổi trên mặt biển, thấy nó nhô lên cao 6 lần trong 15 giây. Coi sóng biển là sóng ngang, khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp là 1,5m. Tốc độ lan truyền của sóng biển là bao nhiêu cm/giây?

Phương pháp giải

$$f = \frac{\text{số lần nhô lên cao} - 1}{\text{thời gian quan sát}}$$

Tần số sóng

Lời giải chi tiết

$$\text{Tần số: } f = \frac{n-1}{t} = \frac{6-1}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \text{ Hz.}$$

$$\text{Vận tốc: } v = \lambda f = 1,5 \cdot \frac{1}{3} = 0,5 \text{ m/s} = 50 \text{ cm/s}$$

Đáp án: 50