

ĐỀ THI HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 6

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 theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức nào sau đây?

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

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

C. $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$

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

Câu 2. 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 3. Ứng dụng của tia hồng ngoại là

A. dùng để sấy khô, sưởi ấm.

B. kiểm tra khuyết tật của sản phẩm.

C. dùng để diệt khuẩn.

D. chữa bệnh còi xương.

Câu 4. Chọn câu **sai** trong các câu sau. Sóng âm

A. không truyền được trong chân không.

B. truyền được trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí.

C. có vận tốc truyền phụ thuộc nhiệt độ.

D. chỉ có sóng âm có tần số trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz mới truyền được trong không khí.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng m dao động điều hòa. Gọi

v là vận tốc của vật. Đại lượng $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ được gọi là

A. động năng của con lắc.

B. chu kì dao động của con lắc.

C. thế năng của con lắc.

D. tần số dao động của con lắc.

Câu 6. Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400$ g, độ cứng $k = 160$ N/m dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2 cm thì vận tốc của vật bằng 40 cm/s. Năng lượng dao động của vật là

A. 0,032 J

B. 0,64 J

C. 0,064 J

D. 1,6 J

Câu 7. Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Vận tốc của vật

A. là hàm bậc hai của thời gian.

B. luôn có giá trị không đổi.

C. biến thiên điều hoà theo thời gian.

D. luôn có giá trị dương.

Câu 8. Công thức tính tần số của dao động của con lắc lò xo là

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

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

C. $T = \frac{1}{2} \pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 9. Khi một con lắc lò xo đang dao 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 10. Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω . Khi vật đi qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật được xác định là

A. $a = \omega x^2$

B. $a = -\omega x^2$

C. $a = \omega^2 x$

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

Câu 11. Sóng điện từ là

A. dao động điện từ lan truyền trong không gian theo thời gian.

B. điện tích lan truyền trong không gian theo thời gian

C. loại sóng có một trong hai thành phần: điện trường hoặc từ trường.

D. loại sóng chỉ truyền được trong môi trường đàn hồi (vật chất).

Câu 12. Một vật dao động điều hoà thực hiện được 10 dao động trong 5 giây. Tần số dao động của vật là

A. 2 Hz.

B. 0,5 Hz.

C. 10 Hz.

D. 2,5 Hz.

Câu 13. Trong sự truyền sóng, quãng đường sóng truyền được trong một chu kì bằng

A. hai lần bước sóng.

B. một phần tư bước sóng.

C. một bước sóng.

D. nửa bước sóng.

Câu 14. 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 phân 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 15. 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 phân 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 16. 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 phân tử môi trường trùng với phương truyền sóng.

D. Sóng ngang là sóng trong đó phương dao động của các phân tử môi trường trùng với phương truyền sóng.

Câu 17. 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 18. Một sóng cơ có tần số 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng này được gọi là

A. âm nghe được.

B. siêu âm.

C. hạ âm.

D. sóng điện từ.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho thí nghiệm Young có bước sóng ánh sáng là $0,6 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m.

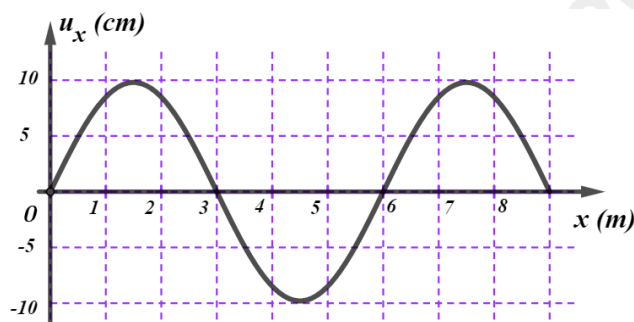
a) Khoảng vân bằng 1,2 mm.

b) Vị trí vân sáng bậc ba là 3,6.

c) Vị trí vân tối thứ 2 là 1,8 mm.

d) Tại vị trí cách vân trung tâm 6 m là vân sáng bậc 4.

Câu 2: Hình vẽ mô tả hàm sóng của sóng cơ. Biết tốc độ truyền sóng trong môi trường là 240 m/s.



- Biên độ sóng là 10 cm.
- Chu kỳ truyền sóng là 25 ms .
- Tần số sóng là 60 Hz.
- Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường là 2 m/s.

Câu 3: Cho phương trình dao động điều hòa: $x = 4 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{6})$ cm.

- Chiều dài quỹ đạo là 10 cm.
- Chu kỳ của dao động bằng 0,5 s.
- Tốc độ cực đại bằng 40π cm/s.
- Khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ thì gia tốc bằng $80\pi^2$ cm/s².

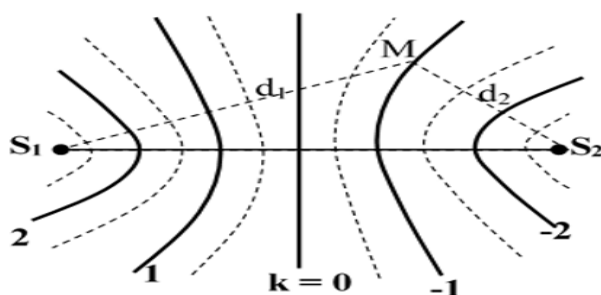
Câu 4: Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 20 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 15 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 20 m sau 5 s.

- Chu kỳ dao động của thuyền bằng 40s.
- Tốc độ lan truyền của sóng bằng 4m/s.
- Quãng đường sóng truyền được trong 2s là 8m.
- Biên độ sóng $A = 12$ cm, bằng độ cao của ngọn sóng so với mặt hồ yên lặng.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Sóng vô tuyến truyền trong không trung với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s. Một đài phát sóng radio có tần số 10^6 Hz. Xác định bước sóng của sóng radio khi đó.

Câu 2: 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?

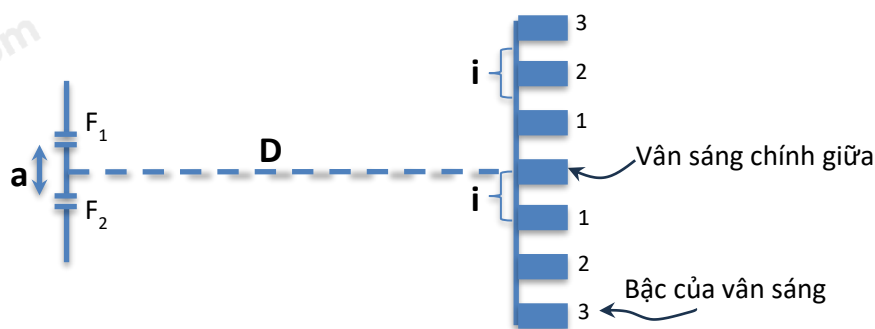


Câu 3: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với tần số 15 Hz và cùng pha. Tại một điểm M cách nguồn A và B những khoảng $d_1 = 16$ cm và $d_2 = 20$ cm, sóng có biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại. Tốc độ truyền sóng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

Câu 4: Một vật có khối lượng $m = 0,5$ kg dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(4\pi t)$ (cm/s). Xác định quãng đường vật đi được trong 1 chu kỳ.

Câu 5: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 50$ N/m dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là 10 cm. Xác định cơ năng dao động của con lắc

Câu 6: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng hình sin cùng pha A, B cùng phương cùng tần số f (có giá trị từ 8 Hz đến 13 Hz). Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s. Biết rằng các phần tử mặt nước ở cách A 13 cm và cách B là 17 cm dao động với biên độ cực tiểu. Giá trị của tần số sóng là:



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

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức nào sau đây?

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

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

C. $v = -\omega A\cos(\omega t + \varphi)$

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

Phương pháp giải

Từ phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc được xác định bằng đạo hàm theo thời gian:

$$v = \frac{dx}{dt} = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$$

Lời giải chi tiết

Công thức vận tốc của dao động điều hòa là $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$

Đáp án: D

Câu 2. 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

Phương pháp giải

Thay $t = 1$ vào phương trình

Lời giải chi tiết

$$x = 6\cos(4\pi \cdot 1) = 6 \cdot 1 = 6 \text{ cm}$$

Đáp án: A

Câu 3. Ứng dụng của tia hồng ngoại là

A. dùng để sấy khô, sưởi ấm.

B. kiểm tra khuyết tật của sản phẩm.

C. dùng để diệt khuẩn.

D. chữa bệnh còi xương.

Phương pháp giải

Tia hồng ngoại có tính năng chính là sưởi ấm, sấy khô và chẩn đoán nhiệt độ.

Lời giải chi tiết

Tia hồng ngoại được dùng để **sấy khô, sưởi ấm**.

Đáp án: A

Câu 4. Chọn câu **sai** trong các câu sau. Sóng âm

- A. không truyền được trong chân không.
- B. truyền được trong cả 3 môi trường rắn, lỏng, khí.
- C. có vận tốc truyền phụ thuộc nhiệt độ.
- D. chỉ có sóng âm có tần số trong khoảng từ 16 Hz đến 2000 Hz mới truyền được trong không khí.

Phương pháp giải

Sóng âm có tần số từ 16 Hz đến 20 000 Hz mới truyền được trong không khí.

Lời giải chi tiết

Câu D sai vì tần số sóng âm trong không khí là từ 16 Hz đến 20 000 Hz, không phải 2000Hz.

Đáp án: D

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng m dao động điều hòa. Gọi

v là vận tốc của vật. Đại lượng $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ được gọi là

- A. động năng của con lắc.
- B. chu kì dao động của con lắc.
- C. thế năng của con lắc.
- D. tần số dao động của con lắc.

Phương pháp giải

Công thức liên quan đến những đại lượng nào? Liên hệ kiến thức đã học xem những đại lượng nào được tính bằng công thức đây?

Lời giải chi tiết

Đại lượng $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ được gọi là động năng của con lắc

Đáp án: A

Câu 6. Con lắc lò xo có khối lượng $m = 400$ g, độ cứng $k = 160$ N/m dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Biết khi vật có li độ 2 cm thì vận tốc của vật bằng 40 cm/s. Năng lượng dao động của vật là

A. 0,032 J

B. 0,64 J

C. 0,064 J

D. 1,6 J

Phương pháp giảiSử dụng công thức tính năng lượng: $W = W_d + W_t$ **Lời giải chi tiết**

$$W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot (0,4)^2 + \frac{1}{2} \cdot 160 \cdot (0,02)^2 = 0,032 \text{ J}$$

Đáp án: A

Câu 7. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc của vật

A. là hàm bậc hai của thời gian.

B. luôn có giá trị không đổi.

C. biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. luôn có giá trị dương.

Phương pháp giải

Vận tốc biến thiên điều hòa theo thời gian.

Lời giải chi tiếtĐặc điểm vận tốc: $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ nên biến thiên điều hòa.

Đáp án: C

Câu 8. Công thức tính tần số của dao động của con lắc lò xo là

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

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

C. $T = \frac{1}{2} \pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Phương pháp giải

Công thức chu kỳ là gì?

Lời giải chi tiết

Công thức chu kỳ là $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Đáp án: B

Câu 9. Khi một con lắc lò xo đang dao 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.

Phương pháp giải

Lực ma sát làm tiêu hao cơ năng dưới dạng nhiệt năng.

Lời giải chi tiếtCơ năng chuyển thành **nhiệt năng**.

Đáp án: D

Câu 10. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi vật đi qua vị trí có li độ x thì gia tốc của vật được xác định là

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

Phương pháp giải

Công thức liên hệ giữa gia tốc và li độ

Lời giải chi tiết

$$a = -\omega^2 x$$

Đáp án: D

Câu 11. Sóng điện từ là

- A. dao động điện từ lan truyền trong không gian theo thời gian.
 B. điện tích lan truyền trong không gian theo thời gian
 C. loại sóng có một trong hai thành phần: điện trường hoặc từ trường.
 D. loại sóng chỉ truyền được trong môi trường đàn hồi (vật chất).

Phương pháp giải

Sóng điện từ là dao động điện và từ lan truyền trong không gian.

Lời giải chi tiết

Sóng điện từ là dao động điện từ lan truyền trong không gian theo thời gian

Đáp án: A

Câu 12. Một vật dao động điều hòa thực hiện được 10 dao động trong 5 giây. Tần số dao động của vật là

- A. 2 Hz. B. 0,5 Hz. C. 10 Hz. D. 2,5 Hz.

Phương pháp giải

Công thức tính tần số: $f = \text{số dao động} : \text{thời gian}$

Lời giải chi tiết

$$f = 10 : 5 = 2 \text{ Hz}$$

Đáp án: A

Câu 13. Trong sự truyền sóng, quãng đường sóng truyền được trong một chu kì bằng

- A. hai lần bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
 C. một bước sóng. D. nửa bước sóng.

Phương pháp giải

Quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ bằng một bước sóng

Lời giải chi tiết

Sóng truyền được một bước sóng.

Đáp án: C

Câu 14. 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.

Phương pháp giải

Sóng cơ là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất (rắn, lỏng, khí) và không truyền trong chân không.

Khi sóng cơ lan truyền, năng lượng được truyền đi mà không có sự chuyển dịch vật chất theo hướng truyền sóng.

Lời giải chi tiết

- A. Đúng, sóng cơ truyền năng lượng từ nơi này đến nơi khác.
- B. Sai, vì sóng cơ không lan truyền các phần tử vật chất, mà chỉ lan truyền dao động của các phần tử.
- C. Đúng, sóng cơ không truyền được trong chân không do cần môi trường vật chất để lan truyền.
- D. Đúng, sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong môi trường.

Đáp án: B

Câu 15. Khi nói về bước sóng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Bước sóng là quãng đường truyền được trong một chu kỳ.
- 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.

Phương pháp giải

Bước sóng (λ) là quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ hoặc khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha.

Hai phần tử môi trường cách nhau nửa bước sóng sẽ dao động ngược pha.

Lời giải chi tiết

A. Đúng, bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ.

B. Đúng, bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha.

C. Sai, hai phần tử cách nhau nửa bước sóng sẽ dao động ngược pha (hiệu pha π hoặc π , không phải vuông pha).

D. Đúng, bước sóng phụ thuộc vào tốc độ truyền sóng, mà tốc độ này phụ thuộc môi trường.

Đáp án: C

Câu 16. 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.

Phương pháp giải

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

Sóng ngang: Phương dao động vuông góc với phương truyền sóng (ví dụ: sóng trên mặt nước).

Lời giải chi tiết

A. Sai, sóng dọc không chỉ truyền dọc theo dây mà có thể truyền trong bất kỳ môi trường nào.

B. Sai, sóng dọc và sóng ngang không phụ thuộc vào phương truyền sóng nằm ngang hay thẳng đứng.

C. Đúng, sóng dọc có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

D. Sai, sóng ngang có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Đáp án: C

Câu 17. 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.

Phương pháp giải

Sóng âm cần môi trường vật chất để lan truyền, không thể truyền trong chân không.

Lời giải chi tiết

- A. Đúng, sóng âm không thể truyền trong chân không.
 B. Sai, sóng âm truyền được trong không khí.
 C. Sai, sóng âm truyền được trong nước.
 D. Sai, sóng âm truyền được trong kim loại.

Đáp án:

Câu 18. Một sóng cơ có tần số 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng này được gọi là

- A. âm nghe được. B. siêu âm. C. hạ âm. D. sóng điện từ.

Phương pháp giải

Âm nghe được: 20 Hz đến 20.000 Hz.

Siêu âm: > 20.000 Hz.

Hạ âm: < 20 Hz.

Lời giải chi tiết

Sóng cơ có tần số 1000 Hz nằm trong khoảng âm nghe được (20 Hz – 20.000 Hz).

- A. Đúng, tần số này thuộc âm nghe được.
 B. Sai, vì siêu âm có tần số lớn hơn 20.000 Hz.
 C. Sai, vì hạ âm có tần số nhỏ hơn 20 Hz.
 D. Sai, vì đây không phải sóng điện từ.

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)	Đ	3	a)	S
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	S		c)	Đ
	d)	S		d)	S
2	a)	Đ	4	a)	S
	b)	S		b)	Đ

	c)	S		c)	Đ
	d)	S		d)	S

Câu 1: Cho thí nghiệm Young có bước sóng ánh sáng là $0,6 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m .

- a) Khoảng vân bằng $1,2 \text{ mm}$.
- b) Vị trí vân sáng bậc ba là $3,6$.
- c) Vị trí vân tối thứ 2 là $1,8 \text{ mm}$.
- d) Tại vị trí cách vân trung tâm 6 m là vân sáng bậc 4.

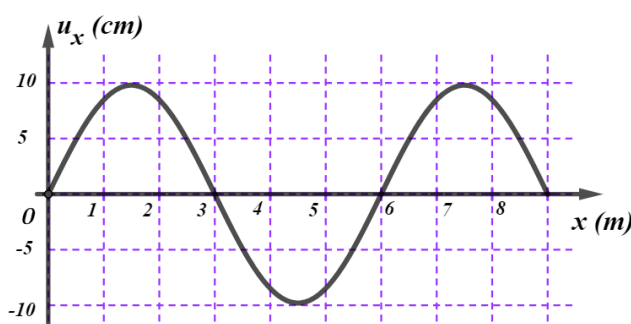
Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a}$, vị trí vân sáng và vân tối

Lời giải chi tiết

- a) Khoảng vân bằng $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{1 \cdot 10^{-3}} = 1,2 \text{ mm}$. Đúng
- b) Vị trí vân sáng bậc 3: $x_k = k \cdot i \Rightarrow x_3 = 3 \cdot i = 3 \cdot 1,2 = 3,6 \text{ mm}$. Đúng
- c) Vị trí vân tối thứ 2: $x_m = \left(m + \frac{1}{2}\right) \cdot i \Rightarrow x_2 = \left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot i = 2,5 \cdot 1,2 = 3 \text{ mm}$. Sai
- d) Tại vị trí cách vân trung tâm 6 mm : $k = \frac{x}{i} = \frac{6}{1,2} = 5$. Đây là vân sáng bậc 5. Sai

Câu 2: Hình vẽ mô tả hàm sóng của sóng cơ. Biết tốc độ truyền sóng trong môi trường là 240 m/s .



- a) Biên độ sóng là 10 cm .
- b) Chu kỳ truyền sóng là 25 ms .
- c) Tần số sóng là 60 Hz .
- d) Tốc độ dao động cực đại của các phần tử môi trường là 2 m/s .

Phương pháp giải

Xác định biên độ từ đồ thị, vận dụng công thức tính chu kì sóng thông qua bước sóng và vận tốc truyền sóng

Lời giải chi tiết

a) Đúng, biên độ sóng từ đồ thị là $A = 10 \text{ cm}$

b) Chu kỳ sóng: Từ đồ thị, bước sóng $\lambda = 8 \text{ m}$, $v = 240 \text{ m/s}$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{8}{240} = 0,0333 \text{ s} = 33,3 \text{ ms} . \text{ Sai}$$

c) Tần số sóng: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,0333} \approx 30 \text{ Hz} . \text{ Sai}$

d) Tốc độ dao động cực đại: $v_{\max} = \omega A = 2\pi f \cdot A = 188,0,1 = 18,8 \text{ m/s} . \text{ Sai}$

Câu 3: Cho phương trình dao động điều hòa: $x = 4 \cos(4\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ cm}$.

a) Chiều dài quỹ đạo là 10 cm .

b) Chu kỳ của dao động bằng $0,5 \text{ s}$.

c) Tốc độ cực đại bằng $40\pi \text{ cm/s}$.

d) Khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ thì gia tốc bằng $80\pi^2 \text{ cm/s}^2$.

Phương pháp giải

Chiều dài quỹ đạo là $2A$, công thức tính chu kì, tốc độ, gia tốc cực đại

Lời giải chi tiết

a) Chiều dài quỹ đạo là $2A = 4 \cdot 2 = 8 \text{ cm}$. Sai

b) Chu kỳ của dao động bằng $\omega = 4\pi \text{ rad/s} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5 \text{ s}$. Đúng

c) Tốc độ cực đại bằng $v_{\max} = \omega A = 4\pi \cdot 4 = 16\pi \text{ cm/s}$. Đúng

d) Khi pha dao động bằng $\frac{2\pi}{3}$ thì gia tốc $a = -\omega^2 x = -(4\pi)^2 \cdot (-2) = 16\pi^2 \cdot 2 = 32\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Sai

Câu 4: Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 20 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 15 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 20 m sau 5 s.

a) Chu kì dao động của thuyền bằng 40s.

b) Tốc độ lan truyền của sóng bằng 4m/s.

c) Quãng đường sóng truyền được trong 2s là 8m.

d) Biên độ sóng $A = 12 \text{ cm}$, bằng độ cao của ngọn sóng so với mặt hồ yên lặng.

Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính chu kỳ dao động: $T = \frac{t}{n}$, Tốc độ truyền sóng: $v = \frac{d}{t}$, quãng đường truyền sóng, biên độ sóng là độ cao từ đỉnh sóng đến mặt nước yên lặng

Lời giải chi tiết

a) Chu kỳ dao động của thuyền bằng $T = \frac{40}{20} = 2 \text{ s}$. Sai

b) Tốc độ lan truyền của sóng bằng $v = \frac{20}{5} = 4 \text{ m/s}$. Đúng

c) Quãng đường sóng truyền được trong 2 s là $s = v.t = 4.2 = 8 \text{ m}$. Đúng

d) Biên độ sóng $A = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ cm}$, bằng độ cao của ngọn sóng so với mặt hồ yên lặng. Sai

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	300	4	8
2	10	5	0,06
3	30	6	10

Câu 1: Sóng vô tuyến truyền trong không trung với tốc độ 3.10^8 m/s . Một đài phát sóng radio có tần số 10^6 Hz . Xác định bước sóng của sóng radio khi đó.

Phương pháp giải

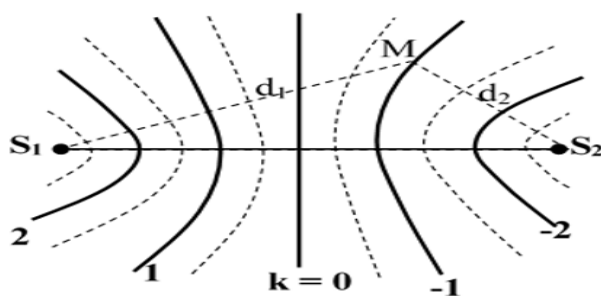
Bước sóng được tính bằng công thức $\lambda = \frac{v}{f}$

Lời giải chi tiết

Bước sóng của sóng radio khi đó là: $\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{3.10^8}{10^6} = 300 \text{ m}$

Đáp án: 300

Câu 2: 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 mét?



Phương pháp giải

Xác định chu kỳ dao động, số dao động trong 25s, quãng đường dao động

Lời giải chi tiết

$$\text{Chu kỳ dao động: } T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0,1\text{s.}$$

$$\text{Số dao động trong 25 s: } n = f.t = 10.25 = 250 \text{ chu kỳ}$$

$$\text{Quãng đường dao động: } S = A.n = 4.250 = 1000\text{cm} = 10\text{m}$$

Đáp án: 10

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

Phương pháp giải

Tại điểm M, điều kiện xảy ra cực tiểu giao thoa, Tính số cực đại giữa M và đường trung trực, kết hợp tần số f, tính bước sóng λ và tốc độ truyền sóng $v=f.\lambda$

Lời giải chi tiết

$$\text{Chênh lệch đường đi: } |d_1 - d_2| = |16 - 20| = 4\text{cm}$$

$$\text{Bước sóng: } \lambda = \frac{|d_1 - d_2|}{k} = \frac{4}{2} = 2\text{cm}$$

$$\text{Tốc độ truyền sóng } v = f.\lambda = 15.2 = 30\text{cm/s}$$

Đáp án: 30

Câu 4: Một vật có khối lượng $m = 0,5$ kg dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(4\pi t)$ (cm/s). Xác định quãng đường vật đi được trong 1 chu kỳ theo đơn vị cm?

Phương pháp giải

Quãng đường vật đi được trong 1 chu kỳ bằng $4A$, trong đó $A = 2$ cm: biên độ dao động.

Lời giải chi tiết

Quãng đường $S = 4A = 4.2 = 8 \text{ cm}$

Đáp án: 8

Câu 5: Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 50 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là 10 cm . Xác định cơ năng dao động của con lắc, làm tròn đến chữ số thứ 2 sau dấu phẩy?

Phương pháp giải

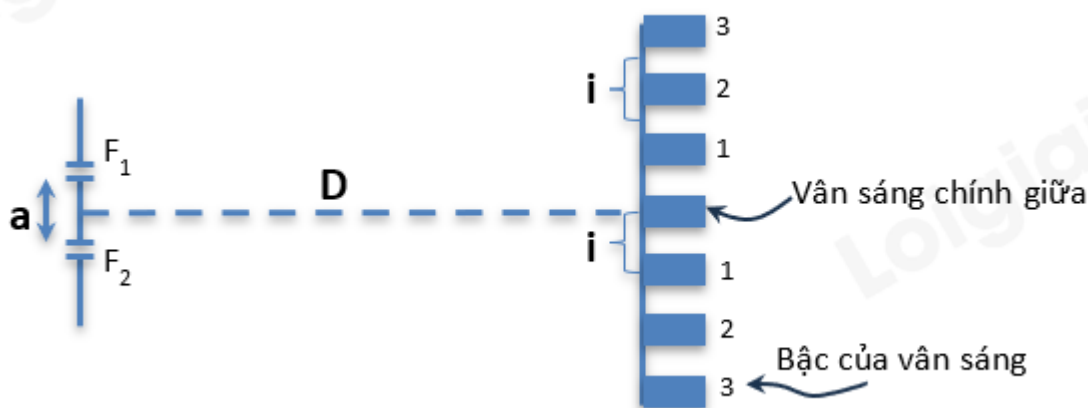
Cơ năng dao động: $W = \frac{1}{2}kA^2$

Lời giải chi tiết

Cơ năng dao động của con lắc là: $W = \frac{1}{2}.50.(0,05)^2 = 0,0625 \text{ J}$

Đáp án: 0,06

Câu 6: Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng hình sin cùng pha A, B cùng phương cùng tần số f (có giá trị từ 8 Hz đến 13 Hz). Tốc độ truyền sóng là 20 cm/s . Biết rằng các phần tử mặt nước ở cách A 13 cm và cách B là 17 cm dao động với biên độ cực tiểu. Giá trị của tần số sóng là bao nhiêu?



Phương pháp giải

Xác định điều kiện cực tiểu giao thoa, xác định bước sóng rút ra tần số từ điều kiện cho trước

Lời giải chi tiết

Chênh lệch đường đi: $|d_1 - d_2| = |13 - 17| = 4 \text{ cm}$

Điều kiện cực tiểu: $\lambda = \frac{|d_1 - d_2|}{k} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$.

Tần số: $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{2} = 10 \text{ Hz}$

Đáp án: 10