

ĐỀ THI HỌC KÌ I CHƯƠNG TRÌNH MỚI – ĐỀ SỐ 8

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: Phương trình li độ của dao động điều hòa có dạng.

- A. $x = A \cot(\omega t + \varphi)$. B. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.
C. $x = A \tan(\omega t + \varphi)$. D. $x = A \cos(\omega t^2 + \varphi)$.

Câu 2: Đối với dao động tuần hoàn, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian gọi là

- A. tần số dao động. B. chu kỳ dao động. C. pha ban đầu. D. tần số góc.

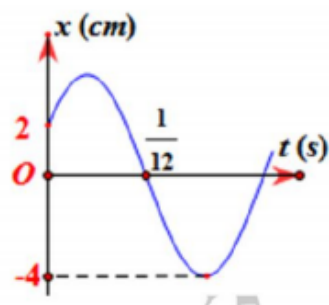
Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa có tần số góc $\omega = 10\pi$ (rad/s). Tần số của dao động là

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

Câu 4: Véc tơ vận tốc của một vật dđđh luôn

- A. hướng ra xa VTCB B. cùng hướng chuyển động.
C. hướng về VTCB D. ngược hướng chuyển động.

Câu 5: Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ là:



- A. 4 cm B. 8 cm

C. - 4 cm

D. -8 cm

Câu 6: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
- B. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.
- C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
- D. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.

Câu 7: Bộ phận giảm xóc của xe máy, ô tô hoạt động dựa trên ứng dụng của hiện tượng

- A. dao động điều hòa .
- B. dao động cưỡng bức .
- C. dao động tắt dần .
- D. dao động có cộng hưởng .

Câu 8: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = v.T$
- B. $\lambda = v^2.T$
- C. $\lambda = \frac{v}{T^2}$
- D. $\lambda = \frac{v}{T}$

Câu 9: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

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

Câu 10: Sóng ngang truyền được trong các môi trường

- A. rắn và mặt thoáng chất lỏng.
- B. lỏng và khí.
- C. rắn, lỏng và khí.
- D. khí và rắn

Câu 11: Sóng ngang là sóng

- A. trong đó các phần tử vật chất dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.
- B. trong đó các phần tử vật chất dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- C. trong đó các phần tử vật chất dao động theo phương nằm ngang.
- D. lan truyền theo phương song song với phương nằm ngang.

Câu 12: 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 13: Dụng cụ nào sau đây **không** sử dụng trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young?

- A. Đèn laze. B. Khe cách tử. C. Thước đo độ dài. D. Lăng kính.

Câu 14: Xét sự giao thoa của hai sóng trên mặt nước có bước sóng λ phát ra từ hai nguồn kết hợp đồng pha. Những điểm trong vùng giao thoa có biên độ cực tiểu khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn có giá trị bằng

A. $\Delta d = k\lambda$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

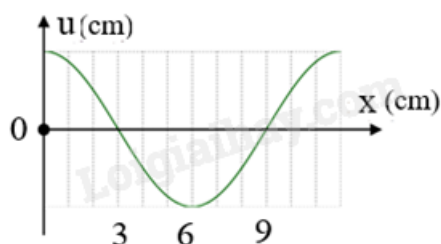
B. $\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{4}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

C. $\Delta d = \frac{k\lambda}{2}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

D. $\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{2}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 15: Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Chu kì của sóng cơ này là 3 s.

Ở thời điểm t , hình dạng một đoạn của sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng cơ này là



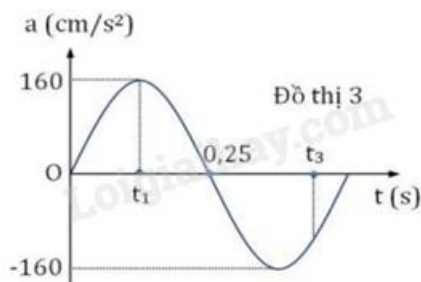
A. 9 cm.

B. 6 cm.

C. 3 cm.

D. 12 cm.

Câu 16: Cho một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Gia tốc biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị. Biên độ của dao động là



A. 1 cm.

B. 4 cm.

C. 10 cm.

D. 40 cm.

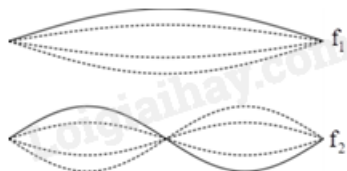
Câu 17: Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6 \cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})(\text{cm}). \text{ Chu kì của dao động bằng:}$$

- A. 0.5 s. B. 0,25 s. C. 4 s. D. 2 s.

Câu 18. Một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định, ta tiến hành kích thích ban đầu để dây phát ra âm. Hình vẽ bên mô tả hình ảnh sợi dây ứng với các tần số âm mà dây phát ra.

Mối liên hệ giữa f_2 và f_1 là



- A. $f_1 = 2f_2$. B. $f_2 = 2f_1$. C. $f_1 = f_2$. D. $f_1 = 4f_2$.

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 chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng 100g, độ cứng k. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà với chu kỳ 0,2 s, biên độ 10 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Chọn gốc tọa độ, mốc thế năng tại vị trí cân bằng.

- a) Độ cứng của lò xo $k = 100 \text{ N/m}$
- b). Cơ năng của vật bằng 5000 J.
- c) Vật cách vị trí cân bằng 5 cm thì động năng của vật có độ lớn 0,375 J.
- d) Động năng cực đại của vật bằng 0,5 J .

Câu 2: Trên mặt hồ yên lặng, người ta cho thuyền dao động để tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện 20 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 20 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng truyền tới bờ cách thuyền 8 m sau 5s. Coi năng lượng sóng không giảm .

- a. Chu kì dao động của sóng nước 0,5 s.
- b. Tốc độ lan truyền của sóng 1,6 m/s.
- c. Bước sóng bằng 10 m.
- d. Tốc độ dao động cực đại của một phần tử có sóng truyền qua $20\pi \text{ cm/s}$.

Câu 3: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn đồng bộ A và B cách nhau 13,5 cm, tốc độ truyền sóng là 0,5 m/s, bước sóng 2 cm.

- a. Tần số của sóng bằng 25 Hz

b. Điểm M cách nguồn A, B lần lượt 12 cm và 9 cm là cực đại thứ 2.

c. Số đường dao động với biên độ cực đại trên AB là 13.

d. Dịch B dọc theo phương AB và hướng ra xa A một đoạn 13 cm thì trong quá trình dịch chuyển điểm M có 5 lần chuyển thành dao động cực đại.

Câu 4. Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng. Hai khe hẹp cách nhau 1mm, khoảng cách từ màn quan sát đến màn chứa hai khe hẹp là 1,25m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$

a. Khoảng vân i_1 bằng 0,8 mm.

b. Khoảng cách từ vân trung tâm đến vị trí vân sáng bậc 5 bằng 4 mm

c. Số vân sáng trên bề rộng vùng giao thoa 12,5 mm là 18.

d. Chiếu đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$. Hai vân sáng

trùng nhau được gọi là vân trùng. Khoảng vân trùng bằng 2,4 mm

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

Câu 1: Thời gian kể từ khi ngọn sóng thứ nhất đến ngọn sóng thứ sáu đi qua trước mặt một người quan sát là 12 s. Tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Tính bước sóng?

Câu 2: Trên sợi dây dài l đang có sóng dừng với tần số 100Hz người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây 100 m/s. Chiều dài của dây bao nhiêu mét?

Câu 3: Sóng dừng trên một sợi dây rất dài, hai điểm A,B trên dây cách nhau 112,5 cm. A là nút, B là bụng. Không kể nút tại A thì trên dây có 4 nút. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01s. Tốc độ truyền sóng là bao nhiêu m/s?

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn giống nhau, khoảng cách giữa hai nguồn S_1, S_2 là $d = 11$ cm, ta thấy hai điểm S_1, S_2 gần như đứng yên và giữa chúng còn 10 điểm đứng yên không dao động. Tốc độ truyền sóng trên dây 0,52 m/s. Tần số của sóng bao nhiêu Hz?

Câu 5: Sóng âm truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được 2 tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau 240s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu bao nhiêu km? Biết tốc độ truyền âm trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc là lần lượt là 5 km/s và 8 km/s.

Câu 6: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm đặt máy thu thanh có công suất 2W. Tính mức cường độ âm tại A cách máy 10m.

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

Câu 1: Phương trình li độ của dao động điều hòa có dạng.

- A. $x = A\cot(\omega t + \varphi)$. B. $x = A\cos(\omega t + \varphi)$.
 C. $x = A\tan(\omega t + \varphi)$. D. $x = A\cos(\omega t^2 + \varphi)$.

Phương pháp giải

Dao động điều hòa là dao động phương trình có dạng hình sin hoặc cos

Lời giải chi tiết

Phương trình li độ của dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(\omega t + \varphi)$.

Đáp án: B

Câu 2: Đối với dao động tuần hoàn, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian gọi là

- A. tần số dao động. B. chu kỳ dao động. C. pha ban đầu. D. tần số góc.

Phương pháp giải

Tần số dao động là số lần dao động lặp lại trong một đơn vị thời gian, ký hiệu là f .

Đơn vị của tần số: Hertz (Hz).

Lời giải chi tiết

Số lần dao động lặp lại trong một đơn vị thời gian được định nghĩa là **tần số dao động**.

Đáp án: A

Câu 3: Một chất điểm dao động điều hòa có tần số góc $\omega = 10\pi$ (rad/s). Tần số của dao động là

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

Phương pháp giải

- A. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
- B. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.
- C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
- D. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.

Phương pháp giải

Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi: Tần số của lực cưỡng bức f bằng tần số riêng của hệ f_0

Lời giải chi tiết

Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ

Đáp án: C

Câu 7: Bộ phận giảm xóc của xe máy, ô tô hoạt động dựa trên ứng dụng của hiện tượng

- A. dao động điều hòa .
- B. dao động cưỡng bức .
- C. dao động tắt dần .
- D. dao động có cộng hưởng .

Phương pháp giải

Bộ phận giảm xóc hoạt động để tiêu tán năng lượng dao động, dẫn đến dao động tắt dần.

Lời giải chi tiết

Hiện tượng giảm xóc là ứng dụng của **dao động tắt dần**.

Đáp án: C

Câu 8: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ và chu kì T của sóng là

- A. $\lambda = vT$
- B. $\lambda = v^2.T$
- C. $\lambda = \frac{v}{T^2}$
- D. $\lambda = \frac{v}{T}$

Phương pháp giải

Công thức liên hệ $v = \lambda.f$

Lời giải chi tiết

Công thức chính xác: $\lambda = v.T$

Đáp án: A

Câu 9: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

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

Phương pháp giải

Định nghĩa bước sóng: khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha gần nhất.

Lời giải chi tiết

Khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng chính là bước sóng

Đáp án: B

Câu 10: Sóng ngang truyền được trong các môi trường

- A. rắn và mặt thoáng chất lỏng. B. lỏng và khí.
C. rắn, lỏng và khí. D. khí và rắn

Phương pháp giải

Môi trường truyền được sóng ngang: rắn và mặt thoáng chất lỏng.

Lời giải chi tiết

Sóng ngang: truyền trong môi trường rắn hoặc mặt thoáng của chất lỏng, không truyền trong khí.

Đáp án: A

Câu 11: Sóng ngang là sóng

- A. trong đó các phần tử vật chất dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.
B. trong đó các phần tử vật chất dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
C. trong đó các phần tử vật chất dao động theo phương nằm ngang.
D. lan truyền theo phương song song với phương nằm ngang.

Phương pháp giải

Định nghĩa sóng ngang: dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng

Lời giải chi tiết

Sóng ngang: dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Đáp án: B

Câu 12: 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.

Phương pháp giải

Thứ tự bước sóng tăng dần: Tia X < Tia tử ngoại < Tia hồng ngoại < Vi sóng

Lời giải chi tiết

Thứ tự bước sóng tăng dần: Tia X < Tia tử ngoại < Tia hồng ngoại < Vi sóng

Đáp án: B

Câu 13: Dụng cụ nào sau đây **không** sử dụng trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Young?

- A. Đèn laze. B. Khe cách tử. C. Thước đo độ dài. D. Lăng kính.

Phương pháp giải

Thí nghiệm Young sử dụng: đèn laser, khe cách tử, thước đo, không sử dụng lăng kính.

Lời giải chi tiết

Lăng kính không phải dụng cụ trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng.

Đáp án:

Câu 14: Xét sự giao thoa của hai sóng trên mặt nước có bước sóng λ phát ra từ hai nguồn kết hợp đồng pha. Những điểm trong vùng giao thoa có biên độ cực tiểu khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn có giá trị bằng

A. $\Delta d = k\lambda$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, ..$

B. $\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{4}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, ...$

C. $\Delta d = \frac{k\lambda}{2}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, ...$

D. $\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{2}$, với $k = 0, \pm 1, \pm 2, ..$

Phương pháp giải

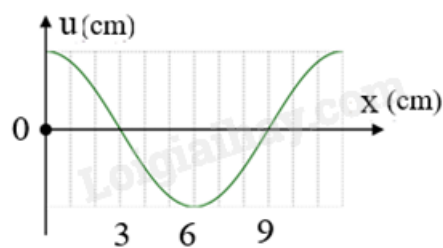
Biên độ cực tiểu

Lời giải chi tiết

Hiệu đường đi cho biên độ cực tiểu: $\Delta d = \frac{(2k+1)\lambda}{4}$

Đáp án: B

Câu 15: Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Chu kì của sóng cơ này là 3 s. Ở thời điểm t , hình dạng một đoạn của sợi dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng cơ này là



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

Phương pháp giải

Dựa vào đồ thị, tính bước sóng:

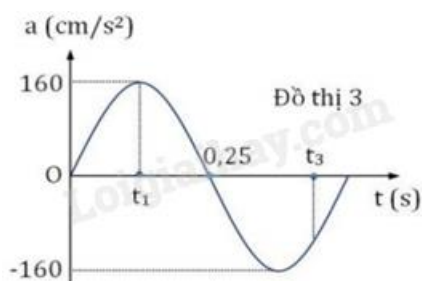
$\lambda =$ khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liền kề.

Lời giải chi tiết

Bước sóng từ đồ thị: $\lambda = 12$ cm

Đáp án: D

Câu 16: Cho một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Gia tốc biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị. Biên độ của dao động là



- A. 1 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 40 cm.

Phương pháp giải

Biên độ dao động $A = \frac{a_{\max}}{\omega^2}$

Lời giải chi tiết

$a_{\max} = 160$ m/s², $T = 0,25 \cdot 2 = 0,5$ s

$$A = \frac{a_{\max}}{\omega^2} = \frac{160}{\left(\frac{2\pi}{0,5}\right)^2} = 1,03 \text{ cm}$$

Đáp án: A

Câu 17: Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là:

$$x = 6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{3})(cm). \text{ Chu kì của dao động bằng:}$$

- A. 0.5 s. B. 0,25 s. C. 4 s. D. 2 s.

Phương pháp giải

Chu kỳ dao động từ phương trình $T = \frac{2\pi}{\omega}$

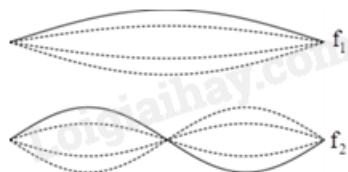
Lời giải chi tiết

Từ phương trình dao động, chu kỳ $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5s$

Đáp án:

Câu 18. Một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định, ta tiến hành kích thích ban đầu để dây phát ra âm. Hình vẽ bên mô tả hình ảnh sợi dây ứng với các tần số âm mà dây phát ra.

Mối liên hệ giữa f_2 và f_1 là



- A. $f_1 = 2f_2$. B. $f_2 = 2f_1$. C. $f_1 = f_2$. D. $f_1 = 4f_2$.

Phương pháp giải

Quan sát đồ thị và số nút sóng

Lời giải chi tiết

Liên hệ giữa tần số: $f_2 = 2f_1$.

Đáp án: B

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

Câu 1: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng 100g, độ cứng k. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa với chu kỳ 0,2 s, biên độ 10 cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Chọn gốc tọa độ, mốc thế năng tại vị trí cân bằng.

- Độ cứng của lò xo $k = 100 \text{ N/m}$
- Cơ năng của vật bằng 5000 J.
- Vật cách vị trí cân bằng 5 cm thì động năng của vật có độ lớn 0,375 J.
- Động năng cực đại của vật bằng 0,5 J.

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, công thức tính cơ năng $W = 0,5 m\omega^2 A^2$

Lời giải chi tiết

$$\text{a. } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,1}{k}} = 0,2 \Rightarrow k = 100 \text{ N/m.}$$

Chọn đúng

$$\text{b. } \text{Cơ năng } W = 0,5 m\omega^2 A^2 = 0,5 \cdot 0,1 \cdot (10\pi)^2 \cdot 0,1^2 = 0,5 \text{ J.}$$

Chọn sai

$$\text{c. } W_d = W - W_t = 0,5 - \frac{1}{2} m\omega^2 x^2 = 0,5 - 0,125 = 0,375 \text{ J.}$$

Chọn đúng

$$\text{d. } W_{d\max} = W = 0,5 \text{ J.}$$

Chọn đúng

Câu 2: Trên mặt hồ yên lặng, người ta cho thuyền dao động để tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện 20 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 20 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng truyền tới bờ cách thuyền 8 m sau 5s. Coi năng lượng sóng không giảm.

- Chu kì dao động của sóng nước 0,5 s.
- Tốc độ lan truyền của sóng 1,6 m/s.
- Bước sóng bằng 10 m.
- Tốc độ dao động cực đại của một phần tử có sóng truyền qua $20\pi \text{ cm/s}$.

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính chu kì: $t = N.T$, tốc độ truyền sóng $v = s/t$

Lời giải chi tiết

a. Chu kì $t = N.T$ suy ra $T = 2 \text{ s}$

Chọn sai

b. Tốc độ truyền sóng $v = \frac{s}{t} = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ m/s}$

Chọn đúng

c. Bước sóng $\lambda = v.T = 3,2 \text{ m}$.

Chọn sai

d. Tốc độ dao động cực đại $v_{\text{Max}} = \omega A = 20\pi$.

Chọn đúng

Câu 3: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn đồng bộ A và B cách nhau 13,5 cm, tốc độ truyền sóng là 0,5 m/s, bước sóng 2 cm.

a. Tần số của sóng bằng 25 Hz

b. Điểm M cách nguồn A, B lần lượt 12 cm và 9 cm là cực đại thứ 2.

c. Số đường dao động với biên độ cực đại trên AB là 13.

d. Dịch B dọc theo phương AB và hướng ra xa A một đoạn 13 cm thì trong quá trình dịch chuyển điểm M có 5 lần chuyển thành dao động cực đại.

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính tần số sóng, hiệu đường đi

Lời giải chi tiết

a. Tần số sóng $\lambda = v/f$. Máy tính bấm $f = 25 \text{ Hz}$

Chọn đúng

b. Vị trí M $\frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \frac{12 - 9}{2} = 1,5$. Cực tiểu thứ 2

Chọn sai

c. Số đường dao động với biên độ cực đại trên AB là 13.

Chọn đúng

d. Vị trí M ban đầu $\frac{d_1 - d_2}{\lambda} = \frac{12 - 9}{2} = 1,5$

Áp dụng định lí hàm cos. Tính $d_2' = 19,16 \text{ cm}$.

Vị trí M lúc sau $\frac{d_2' - d_1}{\lambda} = \frac{19,16 - 12}{2} = 3,5$

Có 5 lần điểm M chuyển thành vân cực đại

Chọn đúng

Câu 4. Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng. Hai khe hẹp cách nhau 1mm, khoảng cách từ màn quan sát đến màn chứa hai khe hẹp là 1,25m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$

a. Khoảng vân i_1 bằng 0,8 mm.

b. Khoảng cách từ vân trung tâm đến vị trí vân sáng bậc 5 bằng 4 mm

c. Số vân sáng trên bề rộng vùng giao thoa 12,5 mm là 18.

d. Chiếu đồng thời 2 ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,64\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,48\mu\text{m}$. Hai vân sáng

trùng nhau được gọi là vân trùng. Khoảng vân trùng bằng 2,4 mm

Phương pháp giải

Sử dụng công thức tính khoảng vân, điều kiện xảy ra giao thoa

Lời giải chi tiết

a. Khoảng vân $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = 0,8 \text{ mm}$.

Chọn đúng

b. Khoảng cách từ vân trung tâm đến vị trí vân sáng bậc 5: $x = 5i_1 = 4 \text{ mm}$.

Chọn đúng

c. $N_s = 2 \left[\frac{L}{2i_1} \right] + 1 = 16$

Chọn sai

d. $i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 0,6 \text{ mm}$; $\frac{i_1}{i_2} = \frac{0,8}{0,6}$. Tính $i_{tr} = 2,4 \text{ mm}$.

Chọn đúng

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
|-----|--------|-----|--------|
| 1 | 4,8 | 4 | 26 |
| 2 | 2 | 5 | 3200 |
| 3 | 25 | 6 | 0,1 |

Câu 1: Thời gian kể từ khi ngọn sóng thứ nhất đến ngọn sóng thứ sáu đi qua trước mặt một người quan sát là 12 s. Tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Tính bước sóng?

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính $v = \lambda.f$

Lời giải chi tiết

$$\lambda = v.T = 2 \cdot \frac{12}{6-1} = 4,8(m)$$

Đáp án: 4,8

Câu 2: Trên sợi dây dài 1 đang có sóng dừng với tần số 100Hz người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây 100 m/s. Chiều dài của dây bao nhiêu mét?

Phương pháp giải

Vận dụng điều kiện xảy ra sóng dừng

Lời giải chi tiết

Kể cả 2 đầu cố định là 5 nút, vậy $k = 4$

$$l = k \frac{v}{2f}. \text{ Thay số } l = 4 \frac{100}{200} = 2 \text{ m}$$

Đáp án: 2

Câu 3: Sóng dừng trên một sợi dây rất dài, hai điểm A, B trên dây cách nhau 112,5 cm. A là nút, B là bụng. Không kể nút tại A thì trên dây có 4 nút. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01s. Tốc độ truyền sóng là bao nhiêu m/s?

Phương pháp giải

Xác định chu kì sóng dừng, áp dụng điều kiện xảy ra sóng dừng

Lời giải chi tiết

$$\frac{T}{2} = 0,01s \text{ suy ra } T = 0,02 \text{ s. Kể cả A là 5 nút suy ra } k = 4$$

$$l = (2k+1) \frac{vT}{4}. \text{ Tốc độ } v = 25 \text{ m/s.}$$

Đáp án: 25

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn giống nhau, khoảng cách giữa hai nguồn S_1, S_2 là $d = 11 \text{ cm}$, ta thấy hai điểm S_1, S_2 gần như đứng yên và giữa chúng còn 10 điểm đứng yên không dao động. Tốc độ truyền sóng trên dây 0,52 m/s. Tần số của sóng bao nhiêu Hz?

Phương pháp giải

Vận dụng công thức giao thoa

Lời giải chi tiết

$$11 \frac{\lambda}{2} = 11 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 2 \text{ cm} \rightarrow v = \lambda \cdot f. \text{ Tính } f = 26 \text{ Hz}$$

Đáp án: 26

Câu 5: Sóng âm truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được 2 tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau 240s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu bao nhiêu km? Biết tốc độ truyền âm trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc là lần lượt là 5 km/s và 8 km/s.

Phương pháp giải

Vận dụng điều kiện xảy ra sóng dừng

Lời giải chi tiết

$$t_1 - t_2 = \frac{L}{2v_1} - \frac{L}{2v_2}$$

Khoảng cách $L = 3200$

Đáp án: 3200

Câu 6: Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm đặt máy thu thanh có công suất 2W. Tính mức cường độ âm tại A cách máy 10m. (Đơn vị mA, làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy)

Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính mức cường độ âm

Lời giải chi tiết

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{2}{4\pi \cdot 100} = 0,001 \text{ A} = 0,1 \text{ mA}$$

Đáp án: 0,1