

VẬT LÝ 11 - ĐỀ CƯƠNG CUỐI HỌC KỲ I

Câu 1: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

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

Câu 2: Kết luận nào sau đây **không đúng** về quá trình lan truyền của sóng cơ?

- A.** Quãng đường mà sóng đi được trong nửa chu kỳ **đúng** bằng nửa bước sóng.
- B.** Không có sự truyền pha của dao động.
- C.** Không mang theo phần tử môi trường khi lan truyền.
- D.** Là quá trình truyền năng lượng.

Câu 3: Đối với sóng cơ học, tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A.** bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
- B.** bản chất môi trường truyền sóng.
- C.** chu kỳ, bước sóng và bản chất môi trường truyền sóng.
- D.** tần số sóng và bước sóng.

Câu 4: Sóng cơ là

- A.** dao động lan truyền trong một môi trường.
- B.** dao động của mọi điểm trong một môi trường.
- C.** một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.
- D.** sự truyền chuyển động của các phần tử trong môi trường.

Câu 5: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 27 s. Chu kì của sóng biển là

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

Câu 6: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 7 lần trong 18 giây và đo được khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 3 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A.** 2 m/s.
- B.** 1 m/s.
- C.** 1,5 m/s.
- D.** 0,5 m/s.

Câu 7: Người ta đặt chìm trong nước một nguồn âm có tần số 725 Hz và tốc độ truyền âm trong nước là 1450 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trong nước dao động ngược pha là

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

Câu 8: Trong khoảng thời gian 12 s một người quan sát thấy có 6 ngọn sóng đi qua trước mặt mình. Tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Khoảng cách giữa hai ngọn sóng gần nhất có giá trị là

- A. 4,8 m. B. 6 m. C. 4 m. D. 0,48 m.

Câu 9: Sóng dọc là sóng các phần tử.

- A. có phương dao động nằm ngang.
B. có phương dao động đồng thẳng đứng.
C. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
D. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 10: Sóng ngang truyền được trong

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

Câu 11: Sóng dọc truyền được trong các chất

- A. rắn, lỏng và khí. B. rắn và khí. C. rắn và lỏng. D. lỏng và khí.

Câu 12: Sóng ngang **không** truyền được trong các chất

- A. rắn, lỏng và khí. B. rắn và khí. C. rắn và lỏng. D. lỏng và khí.

Câu 13: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì

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

Câu 14: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng cơ có tần số nhỏ hơn 16Hz gọi là sóng hạ âm.
B. Sóng hạ âm không truyền được trong chân không.
C. Sóng cơ có tần số lớn hơn 20000Hz gọi là sóng siêu âm.
D. Sóng siêu âm truyền được trong chân không.

Câu 15: Một âm có tần số xác định truyền lần lượt trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v_1 , v_2 , v_3 . Nhận định nào sau đây **đúng**?

- A. $v_2 > v_1 > v_3$. B. $v_3 > v_2 > v_1$. C. $v_1 > v_3 > v_2$. D. $v_1 > v_2 > v_3$.

Câu 16: Một lá thép dao động với chu kì $T = 80$ ms. Âm do nó phát ra là

- A. siêu âm. B. không phải sóng âm. C. hạ âm. D. âm nghe được

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng âm?

- A.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
- B.** Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
- C.** Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
- D.** Sóng âm trong không khí là sóng ngang

Câu 18: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sự truyền âm?

- A.** Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ nhỏ hơn trong chân không.
- B.** Trong một môi trường, tốc độ truyền âm không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.
- C.** Sóng âm **không thể** truyền được trong các môi trường rắn và cứng như đá, thép.
- D.** Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền âm trong nước lớn hơn tốc độ truyền âm trong không khí.

Câu 19: Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ?

- A.** Mang năng lượng.
- B.** Là sóng ngang.
- C.** Bị nhiễu xạ khi gặp vật cản.
- D.** Truyền được trong chân không.

Câu 20: Sóng vô tuyến dùng trong thông tin liên lạc có tần số 900 MHz. Coi tốc độ truyền sóng bằng $3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng điện từ này thuộc loại

- A.** sóng vô tuyến.
- B.** tia tử ngoại.
- C.** tia hồng ngoại.
- D.** tia gamma.

Câu 21: Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

- A.** 3 m.
- B.** 6 m.
- C.** 60 m.
- D.** 30 m.

Câu 22: Tia hồng ngoại là

- A.** bức xạ có màu hồng nhạt.
- B.** bức xạ không nhìn thấy được.
- C.** bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- D.** bức xạ không nhìn thấy được có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 23: Tia hồng ngoại được phát ra

- A.** chỉ bởi các vật được nung nóng (đến nhiệt độ cao).
- B.** chỉ bởi các vật có nhiệt độ trên 0°C .
- C.** bởi các vật có nhiệt độ lớn hơn 0 K.
- D.** chỉ bởi mọi vật có nhiệt độ cao hơn môi trường xung quanh.

Câu 24: Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là

- A.** i-ôn hóa không khí.
- B.** tác dụng nhiệt.
- C.** làm phát quang một số chất.
- D.** tất cả các tác dụng trên.

Câu 25: Ứng dụng của tia hồng ngoại là

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

Câu 26: Phát biểu nào là **sai** khi nói về tia hồng ngoại?

- A. Tia hồng ngoại là một trong những bức xạ mà mắt thường không thể nhìn thấy được.
- B. Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.
- C. Tia hồng ngoại là một trong những bức xạ do các vật bị nung nóng phát ra.
- D. Tia hồng ngoại không tuân theo các định luật về ánh sáng.

Câu 27: Thân thể con người ở nhiệt độ 37°C phát ra

- A. tia X.
- B. bức xạ nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại.
- D. tia tử ngoại.

Câu 28: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Câu 29: Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

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

Câu 30: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về giao thoa sóng?

- A. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng.
- B. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp.
- C. Hai sóng xuất phát từ cùng một nguồn sóng là hai sóng kết hợp.
- D. Các sóng kết hợp là các sóng dao động tần số, cùng phương, hiệu số pha không thay đổi theo thời gian.

Câu 31: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

- A. dao động với biên độ cực tiểu.
- B. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.
- C. dao động với biên độ cực đại.
- D. không dao động.

Câu 32: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa điểm cực đại và cực tiểu liên tiếp trên đường nối hai tâm sóng bằng

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

Câu 33: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng có độ dài là

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

Câu 34: Gọi i là khoảng vân, khoảng cách từ vân chính giữa đến vân tối thứ 2 là

- A. $1,5i$. B. i . C. $2i$. D. $2,5i$.

Câu 35: Hiện tượng giao thoa chứng tỏ rằng

- A. ánh sáng có bản chất sóng. B. ánh sáng là sóng điện từ.
C. ánh sáng có thể bị tán sắc. D. ánh sáng là sóng ngang.

Câu 36: Trong thí nghiệm giao thoa khe Young, khoảng cách giữa hai vân sáng cạnh nhau là

- A. $\frac{\lambda}{aD}$. B. $\frac{\lambda \cdot a}{D}$. C. $\frac{\lambda \cdot D}{a}$. D. $\frac{a \cdot x}{D}$.

Câu 37: Để đo bước sóng của ánh sáng người ta dùng thí nghiệm

- A. tổng hợp ánh sáng trắng. B. về ánh sáng đơn sắc.
C. tán sắc của Niuton. D. giao thoa với khe Young.

Câu 38: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng cách giữa hai khe hẹp là $1,2\text{ mm}$ và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe hẹp đến màn quan sát là $0,9\text{ m}$. Quan sát được hệ vân giao thoa trên màn với khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là $3,6\text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5 \cdot 10^{-6}\text{ m}$. B. $0,55 \cdot 10^{-6}\text{ m}$. C. $0,45 \cdot 10^{-6}\text{ m}$. D. $0,6 \cdot 10^{-6}\text{ m}$.

Câu 39: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m và khoảng vân là $0,8\text{ mm}$.

Cho $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Tần số ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $5,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. B. $4,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. C. $7,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. D. $6,5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$.

Câu 40: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m . Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm $2,4\text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5\mu\text{m}$. B. $0,7\mu\text{m}$. C. $0,4\mu\text{m}$. D. $0,6\mu\text{m}$.

Câu 41: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A. $0,45 \text{ mm}$. B. $0,6 \text{ mm}$. C. $0,9 \text{ mm}$. D. $1,8 \text{ mm}$.

Câu 42: Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

- A. $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$. B. $\ell = k\frac{\lambda}{2}$. C. $\ell = k\lambda$. D. $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 43: Điều kiện có sóng dừng trên dây chiều dài l khi cả hai đầu dây cố định hay hai đầu tự do là

- A. $\ell = k\lambda$. B. $\ell = k\frac{\lambda}{2}$. C. $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$. D. $\ell = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$.

Câu 44: Một dây đàn hồi có chiều dài l , hai đầu cố định. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

- A. $\lambda_{\max} = \frac{\ell}{2}$. B. $\lambda_{\max} = \ell$. C. $\lambda_{\max} = 2\ell$. D. $\lambda_{\max} = 4\ell$.

Câu 45: Một dây đàn hồi có chiều dài L , một đầu cố định, một đầu tự do. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất là

- A. $\lambda_{\max} = \frac{\ell}{2}$. B. $\lambda_{\max} = \ell$. C. $\lambda_{\max} = 2\ell$. D. $\lambda_{\max} = 4\ell$.

Câu 46: Sóng dừng trên dây AB có chiều dài 32 cm với đầu A, B cố định. Tần số dao động của dây là 50 Hz , tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s . Trên dây có

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

Câu 47: Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm , có đầu A cố định, đầu B tự do dao động với tần số 100 Hz , vận tốc truyền sóng trên dây là 40 m/s . Số nút và bụng sóng trên dây là

- A. 6 nút sóng và 6 bụng sóng. B. 7 nút sóng và 6 bụng sóng.
C. 7 nút sóng và 7 bụng sóng. D. 6 nút sóng và 7 bụng sóng.

Câu 48: Dây AB dài 30 cm căng ngang, 2 đầu cố định. Khi có sóng dừng thì tại N cách B khoảng 9 cm là nút thứ 3 (đếm từ đầu B và không kể B). Số nút trên dây AB (tính cả A và B) là

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Câu 49: Dây AB dài 21 cm treo lơ lửng, đầu trên A gắn vào nhánh âm thoa dao động với tần số 100 Hz . Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s , ta thấy trên dây có sóng dừng. Số nút, số bụng trên dây lần lượt là

- A. 11, 10. B. 11, 11. C. 10, 11. D. 10, 10.

Câu 50: Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không đúng**.

- A.** Cứ sau một khoảng thời gian T thì vật lại trở về trạng thái ban đầu.
- B.** Cứ sau một khoảng thời gian T thì vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.
- C.** Cứ sau một khoảng thời gian T thì gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.
- D.** Cứ sau một khoảng thời gian T thì biên độ vật lại trở về giá trị ban đầu.

Câu 51: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \cos \omega t$. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật?

- A.** ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox .
- B.** qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox .
- C.** ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox .
- D.** qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox .

Câu 52: Phát biểu nào sau đây với con lắc đơn dao động điều hoà là **không đúng**?

- A.** Động năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.
- B.** Thế năng tỉ lệ với bình phương tốc độ góc của vật.
- C.** Thế năng tỉ lệ với bình phương li độ góc của vật.
- D.** Động năng tỉ lệ với khối lượng của vật.

Câu 53: Năng lượng của con lắc lò xo tỉ lệ với bình phương của

- A.** khối lượng của vật nặng.
- B.** độ cứng của lò xo.
- C.** chu kỳ dao động.
- D.** biên độ dao động.

Câu 54: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động?

- A.** Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B.** Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
- C.** Khi cộng hưởng dao động thì tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.
- D.** Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 55: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng cộng hưởng?

- A.** Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f_0 .
- B.** Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- C.** Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.
- D.** Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

Câu 56: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
- B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
- D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 57: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì

- A. vật dao động với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.
- B. vật dao động với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
- C. ngoại lực thôi không tác dụng lên vật.
- D. năng lượng dao động của vật đạt giá trị lớn nhất.

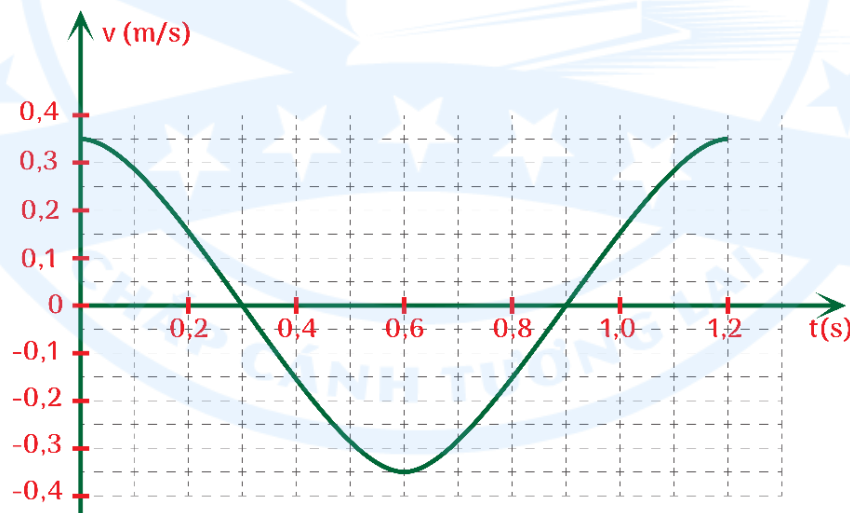
PHẦN II: TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Pit-tông bên trong động cơ ô tô dao động lên và xuống khi động cơ ô tô hoạt động. Các dao động này được coi là dao động điều hòa với phương trình li độ của pit-tông là

$$x = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{3}\right) \text{ (cm, s)}.$$

- a) Thời gian để Pit- tông thực hiện được 1 dao động toàn phần là 0,5s.
- b) Khi Pit- tông lên đến vị trí cao nhất vận tốc của nó là 50,26 cm/s.
- c) Pit- tông chuyển động trên đoạn thẳng dài 8 cm.
- d) Tại thời điểm 3,5 s độ lớn gia tốc của Pit- tông là $3,16 \text{ m/s}^2$

Câu 2: Cho đồ thị vận tốc – thời gian của một con lắc đơn dao động như dưới đây.



Đồ thị vận tốc – thời gian của con lắc đơn

Biết rằng khối lượng của vật treo vào sợi dây là 0,2 kg. Các đại lượng được xác định:

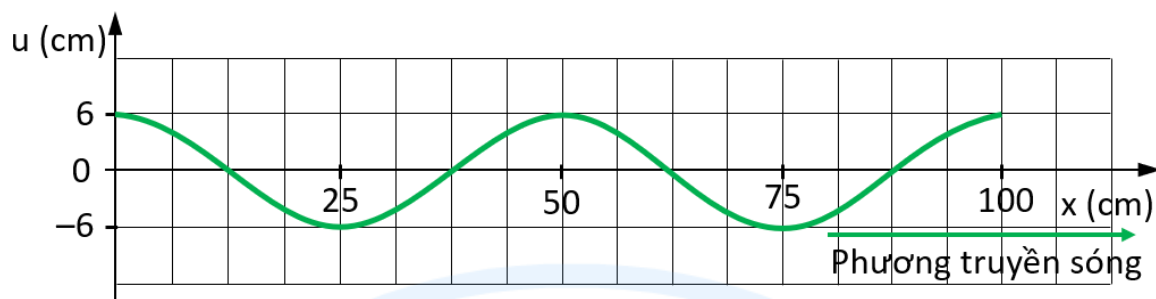
- a) Vận tốc cực đại của vật là 0,35m/s.

b) Trong 1 phút con lắc thực hiện 50 dao động toàn phần.

c) Cơ năng của con lắc là 0,02J.

d) Biên độ của vật là 0,35m.

Câu 3: Một sóng hình sin được mô tả như Hình 14.2.



Hình 14.2

a) Bước sóng của sóng là 25 cm.

b) Biên độ sóng là 6 cm.

c) Nếu chu kì của sóng là 1 s thì tốc độ truyền sóng là 50 cm/s.

d) Khi phần tử môi trường dao động tại chỗ đi được 36 cm, thì sóng truyền được theo phương Ox quãng đường 75cm.

Câu 4: Trong một thí nghiệm giao thoa khe Young ánh sáng đơn sắc màu đỏ $\lambda = 0,76 \mu\text{m}$, 2 khe sáng cách nhau 1 mm. Khoảng cách giữa 2 khe đến màn quan sát là 1m

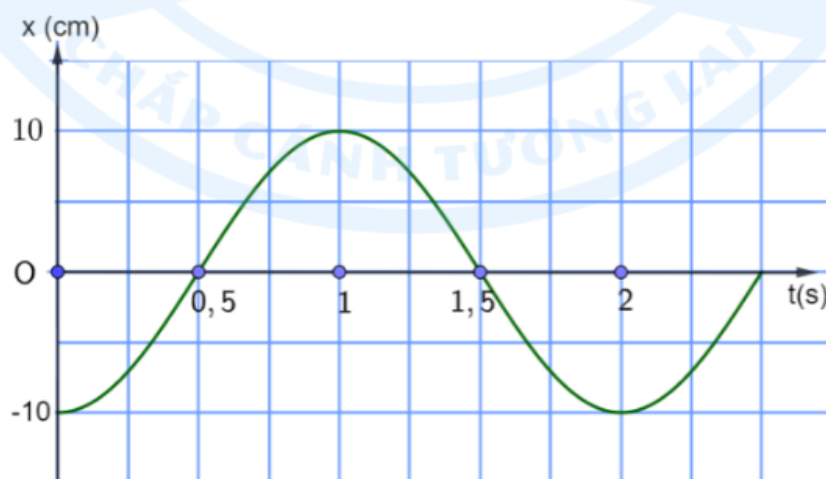
a) Trên màn quan sát người ta thấy có những vạch tối và vạch sáng (màu đỏ) xen kẽ nhau, cách đều nhau.

b) Hai vạch đỏ ở gần nhau cách nhau 1,5mm

c) Tại A, B cách vân trung tâm 1,9mm và 3,8mm là hai vân sáng.

d) Cho bề rộng màn quan sát là $L = 30,4 \text{ mm}$ số vân sáng đỏ quan sát được là 41

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 .

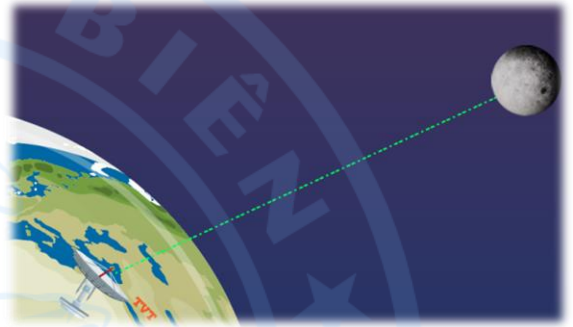


- a) Chu kì dao động của vật bằng 2 s.
- b) Pha ban đầu của vật bằng 0.
- c) Phương trình dao động điều hòa của vật là $x = 10\cos(\pi t + \pi)$ cm.
- d) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 0,5$ s là -10π m/s.

Câu 6: Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 25 dao động trong 50 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 10 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5 s.

- a) Chu kì dao động của thuyền bằng 2 s.
- b) Tốc độ lan truyền của sóng bằng 5 m/s.
- c) Bước sóng bằng 10 m.
- d) Biên độ sóng bằng 10 cm.

Câu 7: Một sóng vô tuyến được sử dụng để đo khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng, bằng cách phát một tín hiệu từ Trái Đất tới Mặt Trăng và thu tín hiệu trở lại, đo khoảng thời gian từ khi phát đến khi nhận tín hiệu. Khoảng thời gian từ khi phát tới khi nhận được tín hiệu trở lại là 2,5 s. Biết tốc độ của sóng vô tuyến này là $3 \cdot 10^8$ m/s và có tần số 10^7 Hz. Tính khoảng cách từ Mặt Trăng tới Trái Đất.



- a) Bước sóng của sóng vô tuyến đã sử dụng bằng 30 m.
- b) Thời gian sóng vô tuyến truyền từ Trái Đất đến Mặt Trăng là 2,5 s.
- c) Khoảng cách từ Mặt Trăng tới Trái Đất là 375000 km.
- d) Sóng vô tuyến được sử dụng thuộc dải sóng vi ba.

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau 11 cm dao động với tần số 5 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s. Gọi M là một điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là $d_1 = 9$ cm, $d_2 = 18$ cm.

- a) Bước sóng của 2 nguồn sóng trong thí nghiệm bằng 100 cm.
- b) Các phần tử nước tại điểm M không dao động.
- c) Những điểm dao động với biên độ cực đại cách 2 nguồn một khoảng bằng $4k$ (với k là số nguyên).
- d) Trên đoạn thẳng nối 2 nguồn S_1S_2 có 6 điểm dao động với biên độ cực đại.

PHẦN III: TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 50 cm/s, cần rung có tần số 40 Hz. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S_1S_2 .

Đáp án				
---------------	--	--	--	--

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn S_1, S_2 dao động cùng pha và cùng tần số bằng 20 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn S_1 và S_2 lần lượt các khoảng bằng 34 cm và 22 cm có một cực đại đi qua. Trong khoảng giữa M và đường trung trực của S_1S_2 còn có ba cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng bao nhiêu?

Đáp án

--	--	--	--

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

Đáp án

--	--	--	--

Câu 4: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là bao nhiêu?

Đáp án

--	--	--	--

Câu 5: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là bao nhiêu mét?

Đáp án

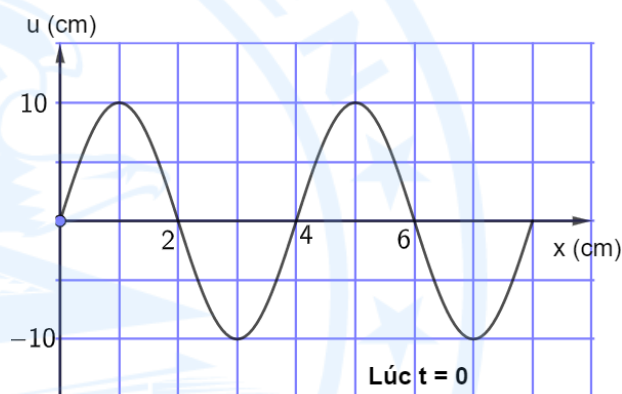
--	--	--	--

Câu 6: Một sóng cơ lan truyền trên sợi dây với tần số 20 Hz. Tại thời điểm $t = 0$, sợi dây có dạng như hình bên.

Tính tốc độ truyền sóng trên sợi dây.

Đáp án

--	--	--	--



Câu 7: Thực hiện giao thoa bằng khe Iâng. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$. Xét điểm M trên với hiệu khoảng cách từ M đến 2 khe S_1, S_2 là $3,8 \mu\text{m}$. Bức xạ cho vân sáng tại điểm M có bước sóng dài nhất bằng bao nhiêu?

Đáp án

--	--	--	--

Câu 8 : Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường đồng chất qua điểm M rồi mới đến điểm N. Biết M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Coi biên độ sóng là không đổi khi truyền. Tại thời điểm $t = t_1$ li độ của phần tử vật chất ở điểm M là $u_M = +4 \text{ cm}$ và ở điểm N là $u_N = -4 \text{ cm}$. Xác định biên độ sóng.

Đáp án

--	--	--	--

Câu 9: 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 lấy đến 2 chữ số có nghĩa.?)

Đáp án

--	--	--	--

Câu 10: 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?

Đáp án

--	--	--	--	--



Họ tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Mã đề thi 1107

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

Câu 1: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động

- A. vuông pha với nhau. B. ngược pha với nhau.
C. lệch nhau về pha $2\pi/3$. D. cùng pha với nhau.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm, chu kỳ 0,05 s. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $x = -3\sqrt{3}$ cm theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 6\cos(40\pi t + \pi/3)$ cm. B. $x = 6\cos(40\pi t + 2\pi/3)$ cm.
C. $x = 6\cos(40\pi t - \pi/3)$ cm. D. $x = 6\cos(40\pi t + 5\pi/6)$ cm.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, biết $a = 5$ mm, $D = 2$ m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 1,2 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc là

- A. 0,70 μm . B. 0,75 μm . C. 0,66 μm . D. 0,60 μm .

Câu 4: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5$ mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,0$ m. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm một khoảng 5,4 mm là

- A. vân sáng thứ 4. B. vân tối thứ 4. C. vân sáng thứ 5. D. vân tối thứ 5.

Câu 5: Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $f = 2f_0$. B. $f = 4f_0$. C. $f = 0,5f_0$. D. $f = f_0$.

Câu 6: Sóng cơ được gọi là sóng dọc khi các phần tử môi trường dao động theo phương

- A. vuông góc với phương truyền sóng. B. trùng với phương truyền sóng.
C. thẳng đứng. D. nằm ngang.

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 100$ g, lò xo có độ cứng $k = 50$ N/m. Tác dụng vào vật một lực tuần hoàn biên độ F_0 và tần số $f_1 = 4$ Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_1 . Nếu giữ nguyên biên độ F_0 nhưng tăng tần số đến giá trị $f_2 = 5$ Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A_2 . Chọn phương án đúng?

- A. $A_1 > A_2$. B. $A_2 > A_1$. C. $A_1 = A_2$. D. $A_2 \geq A_1$.

Câu 8: Đại lượng không thay đổi khi sóng cơ truyền từ môi trường đàn hồi này sang môi trường đàn hồi khác là

- A. bước sóng và tốc độ truyền sóng. B. tần số của sóng.
C. bước sóng và tần số của sóng. D. tốc độ truyền sóng.

Câu 9: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng:

- A. đoạn thẳng. B. đường parabol. C. đường hình sin. D. đường tròn.

Câu 10: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và năng lượng. B. biên độ và tốc độ.
C. biên độ và gia tốc. D. li độ và tốc độ.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

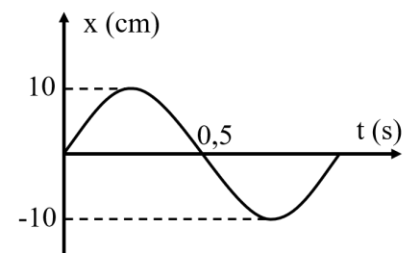
- A. $T = \frac{\omega}{2\pi}$. B. $T = 2\pi\omega$. C. $T = \frac{1}{2\pi\omega}$. D. $T = \frac{2\pi}{\omega}$.

Câu 12: Một chất điểm dao động điều hoà, vector gia tốc của chất điểm luôn

- A. hướng về vị trí biên âm. B. hướng về vị trí cân bằng.
C. hướng về vị trí biên dương. D. hướng ra xa vị trí cân bằng.

Câu 13: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên dưới là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số và biên độ của dao động là:

- A. 2 Hz; 10 cm. B. 1 Hz; 10 cm.
C. 1 Hz; 20 cm. D. 2 Hz; 20 cm.



Câu 14: Một chất điểm dao động có phương trình $x = 4\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm, t tính bằng s. Thời gian để chất điểm này thực hiện được một dao động toàn phần là

- A. 4,0 s. B. 0,5 s. C. 1,0 s. D. 2,0 s.

Câu 15: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí biên 4 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,045 J. B. 4,5 mJ. C. 1,2 mJ. D. 0,12 J.

Câu 16: Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi

- A. sớm pha $\pi/2$ so với li độ. B. Ngược pha với li độ.
C. Cùng pha với li độ. D. chậm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 17: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 3\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm, t tính bằng s. Li độ của vật tại thời điểm $t = 0,25$ s là

- A. 1,5 cm. B. -3,0 cm. C. -1,5 cm. D. 3,0 cm.

Câu 18: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 6 lần trong 15 s. Chu kỳ của sóng biển trong trường hợp này là

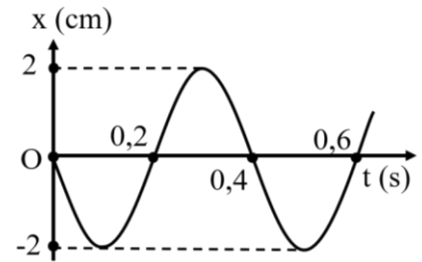
- A. 2,5 s. B. 2,0 s. C. 3,0 s. D. 4,0 s.

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: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa, ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách từ màn tới hai khe là 1,5 m, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1$ mm. Biết khoảng cách từ vân trung tâm tới vân sáng bậc 5 là 4,5 mm. Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau:

- a) Khoảng vân là $i = 0,9$ mm.
b) Bước sóng giao thoa là $\lambda = 6000$ nm.
c) Điểm cách vân trung tâm 3,5 mm là vân sáng bậc 4.
d) Giả sử thay đổi nguồn sáng phát ra bước sóng $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$ thì khoảng vân tăng 1,5 lần.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa có đồ thị li độ phụ thuộc thời gian như hình.



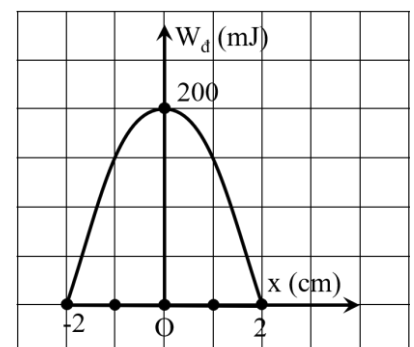
- a) Biên độ dao động của vật bằng 2 cm.
b) Chu kỳ dao động của vật bằng 0,6 s.
c) Pha ban đầu của dao động là $-0,5\pi$ rad.
d) Tại thời điểm $t = 0,6$ s vật ở vị trí cân bằng.

Câu 3: Quả cầu phá bê-tông là một quả cầu thép nặng, thường được treo từ cần cẩu, dùng để phá hủy các tòa nhà lớn. Nó được sử dụng phổ biến nhất trong những năm 1950 và 1960. Biết độ dài của dây cáp treo quả cầu là 25 m. Quả cầu nặng 1000 kg. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Xét tính đúng/sai của các phát biểu sau



- a) Nếu coi dây cáp và quả cầu như một hệ con lắc đơn dao động điều hòa thì chu kỳ dao động riêng của hệ là 10 s.
b) Tăng khối lượng của quả cầu sẽ làm giảm chu kỳ dao động của hệ.
c) Khi cho dao động, ở vị trí biên quả cầu sẽ có khả năng chuyển hóa năng lượng để phá hủy mạnh nhất.
d) Để phá hủy bức tường cần truyền một năng lượng khoảng 3000 J theo phương ngang, thợ máy phải cho cần cẩu văng quả cầu với biên độ góc tối thiểu sấp xỉ là $8,88^\circ$.

Câu 4: Hình bên dưới mô tả sự thay đổi của động năng theo li độ của một vật có khối lượng 0,8 kg, dao động điều hòa với tần số góc ω .



- a) Cơ năng của vật là 200 J.
b) Tần số góc của động năng là $50\sqrt{2}$ rad/s.

c) Tại vị trí vật có vận tốc bằng một nửa vận tốc cực đại thì vật có thế năng là 150 mJ.

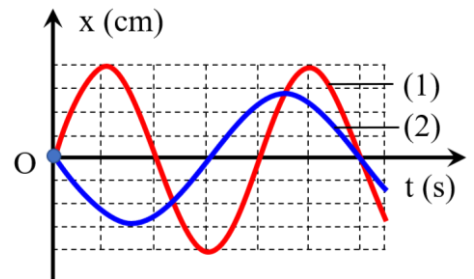
d) Tại vị trí thế năng bằng động năng thì vật có ly độ $\sqrt{2}$ cm.

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

Câu 1: Một con lắc lò xo, quả nặng có khối lượng 40 g dao động nhỏ với chu kỳ 2 s. Nếu gắn thêm một gia trọng có khối lượng 120 g thì con lắc sẽ dao động nhỏ với chu kỳ là bao nhiêu giây?

Câu 2: Trong một môi trường có sóng cơ lan truyền với tần số 20 Hz. Biết khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha là 7,5 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng bao nhiêu m/s ?

Câu 3: Hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ góc của hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi (con lắc 1 là đường 1 và con lắc 2 là đường 2). Tỉ số chiều dài của con lắc đơn 2 và chiều dài con lắc đơn 1 có giá trị là bao nhiêu?



Câu 4: Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt , con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là bao nhiêu cm ?

Câu 5: Thực hiện giao thoa bằng khe Y -âng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$. Số bức xạ cho vân tối tại điểm M cách vân trung tâm 12 mm là bao nhiêu?

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

-----HẾT-----