

A. GIỚI HẠN CHƯƠNG TRÌNH:

Sách Kết nối tri thức 11: từ bài 1: Dao động điều hòa đến hết bài 14: Bài tập về sóng.

B. HÌNH THỨC RA ĐỀ

- Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn: - 4,5 điểm - 18 câu hỏi
- Câu trắc nghiệm đúng sai – 4 điểm – 4 câu, mỗi câu 4 ý
- Câu trắc nghiệm trả lời ngắn – 1,5 điểm

C. CÁC NỘI DUNG CƠ BẢN:

- Lý thuyết: các định nghĩa, định luật, thuyết, tính chất, công thức trong các bài nêu trên.

I. DAO ĐỘNG CƠ. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Dao động điều hòa

- Nêu được định nghĩa: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha. Lập phương trình dao động.
- Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hòa.
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc... trong dao động điều hòa.
- Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc, mối quan hệ của các đại lượng đó trong dao động điều hòa.
- Vận dụng được phương pháp giản đồ vector để giải bài toán dao động: Lập pt dao động, tính quãng đường, tìm thời điểm, thời gian, trạng thái tại thời điểm t, số lần vật thỏa mãn điều kiện nào đó.
- Xác định được đặc điểm của các lực trong dao động điều hòa.

Năng lượng trong Dao động điều hòa

- Tìm động năng, thế năng, cơ năng. Xác định các đại lượng thông qua mối quan hệ giữa động năng, thế năng...
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hòa

II. SÓNG

- Xác định các đại lượng đặc trưng của sóng. Phân biệt được các loại sóng, các loại tia. Nắm được đặc điểm, tính chất, ứng dụng của từng loại sóng đó.
- Xác định độ lệch pha giữa các phần tử khi có sóng truyền qua liên quan đến vị trí các pt đó
- Xác định các đặc điểm, điều kiện giao thoa sóng cơ, sóng dừng. Xác định vị trí, số bụng, nút hoặc vị trí các điểm có biên độ xác định.
- Năng lượng, chu kỳ, tần số, li độ, biên độ, cường độ sóng thành phần và sóng tổng hợp tại một điểm...
- Bài tập từ đồ thị tìm các đại lượng đặc trưng của sóng hoặc ngược lại.
- Bài tập về giao thoa sóng ánh sáng: Điều kiện có giao thoa, xác định vị trí vân giao thoa, khoảng vân, số vân, bước sóng ánh sáng... với hệ vân đơn sắc hoặc đa sắc.

D. MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

Ngoài các bài tập trong đề cương giữa HKI HS tham khảo thêm các bài tập sau

I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Chọn phát biểu *sai*. Chu kì dao động điều hòa là

- A.** thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

- B.** thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.
C. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.
D. thời gian ngắn nhất để vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.

Câu 2. Tần số dao động điều hòa là

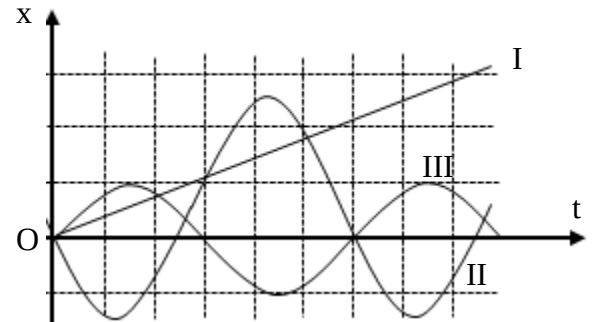
- A.** số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một khoảng thời gian nào đó.
B. số lần vật dao động đến vị trí cân bằng trong một đơn vị thời gian.
C. số lần vật dao động đến biên trong một đơn vị thời gian.
D. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

Câu 3. Hình bên là đồ thị độ dịch chuyển (x) theo thời gian (t) của ba chuyển động. Chuyển động ứng với đồ thị nào là dao động điều hòa?

- A.** Đồ thị I. **B.** Đồ thị II.
C. Đồ thị III. **D.** Đồ thị II và III.

Câu 4. Một vật có khối lượng là m , dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cơ năng của vật là

- A.** $m\omega A^2$. **B.** $\frac{1}{2} m\omega A^2$.
C. $m\omega^2 A^2$. **D.** $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$.



Câu 5. Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A.** Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 6. 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 . Tần số f của dao động là

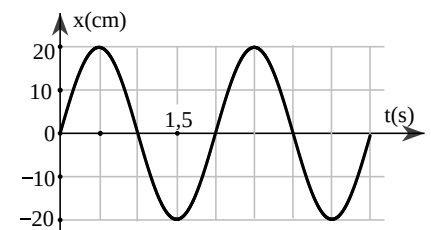
- A.** 0,4 Hz. **B.** 10 Hz. **C.** 5 Hz. **D.** 2,5 Hz.

Câu 7. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần chậm với cơ năng ban đầu của nó là 8 J, sau ba chu kì đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần cơ năng chuyển thành nhiệt sau khoảng thời gian đó là

- A.** 6,3 J. **B.** 7,2 J. **C.** 1,52 J. **D.** 2,7 J.

Câu 8. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Pha ban đầu của dao động là

- A.** $\frac{\pi}{2}$ rad. **B.** $-\frac{\pi}{2}$ rad.
C. π rad. **D.** $-\pi$ rad.

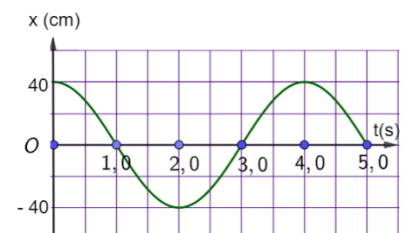


Câu 9. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 1 chu kì bằng

- A.** 10 cm. **B.** 40 cm.
C. 20 cm. **D.** 30 cm.

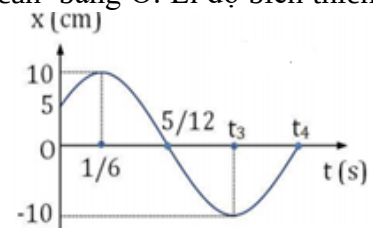
Câu 10. Một vật nhỏ dao động điều hòa thực hiện 10 dao động toàn phần trong 2 s. Tần số dao động của vật là

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



Câu 11. Cho một chất điểm khối lượng 200g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Li độ biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị bên. Cơ năng của vật là

- A. 0,1 J. B. 0,05 J.
C. 0,04 J. D. 0,1 J.



Câu 12. Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

- A. dao động tắt dần. B. dao động duy trì.
C. dao động cưỡng bức. D. dao động riêng.

Câu 13. Một cây cầu bắc ngang sông Phô-tan-ka ở Xanh Pê-téc-bua (Nga) được thiết kế và xây dựng đủ vững chắc cho 300 người đồng thời đứng trên cầu. Năm 1906, có một trung đội bộ binh 36 người đi đều bước qua cầu, cầu gãy. Trong sự cố trên đã xảy ra

- A. hiện tượng cộng hưởng. B. dao động tự do. C. dao động duy trì. D. dao động tắt dần.

Câu 14. Câu chuyện về một giọng hát opera cao và khỏe có thể làm vỡ cái cốc uống rượu có thể giải thích do

- A. hiện tượng cộng hưởng cơ. B. dao động tự do.
C. dao động tắt dần. D. dao động duy trì.

Câu 15. Dao động tắt dần là dao động

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian. B. có chu kì giảm dần theo thời gian.
C. có cơ năng tăng dần theo thời gian. D. có tần số giảm dần theo thời gian.

Câu 16. Cho một con lắc lò xo có độ cứng là k, khối lượng vật $m = 1$ kg. Treo con lắc trên trần toa tàu ở ngay phía trên trục bánh xe. Chiều dài thanh ray là 12,5 m. Tàu chạy với vận tốc 54 km/h thì con lắc dao động mạnh nhất. Độ cứng của lò xo là

- A. 56,8 N/m. B. 100 N/m. C. 736 N/m. D. 73,6 N/m.

Câu 17. Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

- A. Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.
B. Hiện tượng cộng hưởng làm cho tòa nhà dao động mạnh.
C. Hiện tượng cộng hưởng làm cho khung xe dao động mạnh.
D. Hiện tượng cộng hưởng làm cho cây cầu dao động mạnh.

Câu 18. Tác hại nào sau đây gây ra **không phải** do cộng hưởng?

- A. Máy đầm hoạt động có thể gây ra rung lắc, nứt tường nhà.
B. Động cơ ô tô hoạt động có thể gây rung lắc khung xe rất mạnh.
C. Xe dao động mạnh khi qua “ổ gà” nên phải chế tạo bộ phận giảm xóc.
D. Âm thanh quá lớn có thể làm chảy máu tai.

Câu 19. Biên độ sóng là

- A. biên độ dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua.
B. khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kề nhau.
C. quãng đường sóng lan truyền trong một chu kì.
D. quãng đường mà sóng truyền được trong một giây.

Câu 20. Chọn phát biểu **sai**.

- A. Bước sóng của sóng cơ bằng khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kề nhau.
B. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một giây.
C. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì.
D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất mà dao động cùng pha.

Câu 21. Tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ dao động của các phần tử môi trường.
- B. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.
- C. quãng đường sóng lan truyền trong một chu kỳ.
- D. số lần dao động của các phần tử môi trường trong một giây.

Câu 22. Vào một thời điểm hình bên dưới là đồ thị li độ - quãng đường truyền sóng của một sóng hình sin. Biên độ và bước sóng của sóng này là

- A. 5 cm; 50 cm.
- B. 6 cm; 50 cm.
- C. 5 cm; 30 cm.
- D. 6 cm; 30 cm.

Câu 23. Một sóng có tần số 10 Hz và bước sóng 3 cm. Tốc độ truyền sóng là

- A. 30 m/s.
- B. 30 cm/s.
- C. 15 cm/s.
- D. 1/3 cm/s.

Câu 24. Sóng ngang là sóng trong đó

- A. các phần tử môi trường dao động theo phương ngang.
- B. các phần tử môi trường dao động theo phương thẳng đứng.
- C. các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- D. các phần tử môi trường dao động dọc theo phương truyền sóng.

Câu 25. 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.
- D. Sóng ngang là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử môi trường) trùng với phương truyền.

Câu 26. Hình vẽ bên mô tả sóng truyền trên một lò xo. Chọn phát biểu đúng.

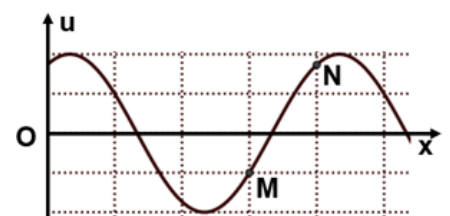
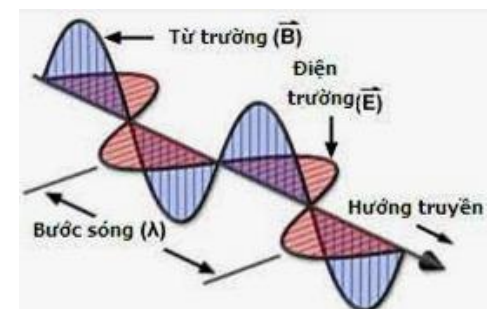
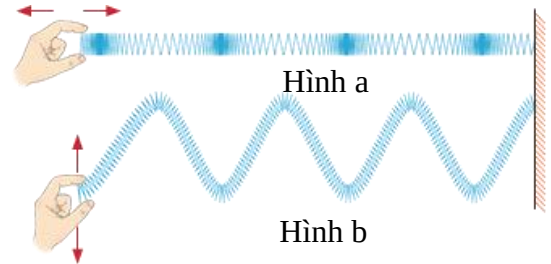
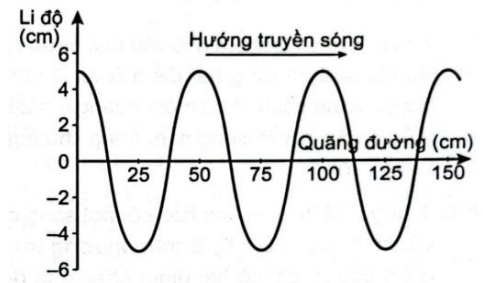
- A. Hình a thể hiện sóng ngang, hình b thể hiện sóng dọc.
- B. Hình a thể hiện sóng dọc, hình b thể hiện sóng ngang.
- C. Cả hai hình đều thể hiện sóng ngang.
- D. Cả hai hình đều thể hiện sóng dọc.

Câu 27. Sóng điện từ gồm hai thành phần điện trường biến thiên và từ trường biến thiên lan truyền trong không gian được mô tả như hình bên. Chọn phát biểu đúng.

- A. Thành phần từ trường là sóng dọc, thành phần điện trường là sóng ngang.
- B. Thành phần từ trường là sóng ngang, thành phần điện trường là sóng dọc.
- C. Sóng điện từ là sóng dọc.
- D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 28. Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t , hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox . Ox là phương truyền sóng. M, N là hai điểm trên dây. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Điểm M có li độ âm và đang đi xuống.
- B. Điểm M có li độ âm và đang đi qua phải.
- C. Điểm N có li độ âm và đang đi xuống.
- D. Điểm N có li độ dương và đang đi qua phải.



Câu 29. Một sóng ngang có tần số 100 Hz truyền trên một sợi dây nằm ngang với tốc độ 60 m/s, qua điểm A rồi đến điểm B cách nhau 7,95m. Tại một thời điểm nào đó A có li độ âm và đang chuyển động đi lên thì điểm B đang có li độ

- A. âm và đang đi xuống. B. âm và đang đi lên.
C. dương và đang đi lên. D. dương và đang đi xuống.

Câu 30. Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên biên độ a, chu kì $T = 1$ s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6 cm. Coi biên độ không đổi. Thời điểm đầu tiên để M cách O 12 cm dao động cùng trạng thái ban đầu với O là

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

Câu 31. Sóng có tần số 20 Hz truyền trên mặt thoáng nằm ngang của một chất lỏng, với tốc độ 2 m/s, gây ra các dao động theo phương thẳng đứng của các phần tử chất lỏng. Hai điểm M và N thuộc mặt thoáng chất lỏng cùng phương truyền sóng, cách nhau 22,5 cm. Biết điểm M nằm gần nguồn sóng hơn. Tại thời điểm t, điểm N hạ xuống thấp nhất. Hỏi sau đó thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì điểm M sẽ hạ xuống thấp nhất?

- A. $\frac{3}{20}$ s. B. $\frac{3}{80}$ s. C. $\frac{1}{80}$ s. D. $\frac{1}{160}$ s

Câu 32. Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4 m/s và tần số sóng có giá trị từ 41 Hz đến 69 Hz. Biết hai phần tử tại 2 điểm nêu trên dây cách nhau 25 cm và luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

- A. 64 Hz. B. 48 Hz. C. 56 Hz. D. 52 Hz

Câu 33. Trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với tốc độ

- A. $2 \cdot 10^8$ m/s. B. $3 \cdot 10^5$ km/h. C. $3 \cdot 10^{-8}$ m/s. D. $3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 34. Sóng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng

- A. 380 nm đến 760 nm. B. 380 mm đến 760 mm.
C. 380 μ m đến 760 μ m. D. 380 pm đến 760 pm.

Câu 35. Sóng điện từ có bước sóng $3 \cdot 10^{-10}$ m là loại sóng điện từ nào sau đây?

- A. Tia X. B. Tia tử ngoại.
C. Tia hồng ngoại. D. Tia gamma.

Câu 36. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng

- A. từ khoảng 0,38 μ m đến vài milimét. B. từ khoảng 0,76 μ m đến vài milimét.
C. từ khoảng 0,38 μ m đến vài nanomet. D. từ khoảng 0,76 μ m đến vài nanomet.

Câu 37. Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng

- A. từ khoảng 0,38 μ m đến vài milimét. B. từ khoảng 0,76 μ m đến vài milimét.
C. từ khoảng 0,38 μ m đến vài nanomet. D. từ khoảng 0,76 μ m đến vài nanomet.

Câu 38. Sóng ngắn (SW) dùng trong vô tuyến truyền thanh có bước sóng vào khoảng

- A. vài kilomet (km). B. vài chục mét (m). C. vài mét (m). D. vài milimet (mm).

Câu 39. Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

- A. đơn sắc. B. kết hợp. C. cùng màu sắc. D. cùng cường độ.

Câu 40. Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng không nước thì sau bao lâu sẽ nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng? Cho biết tốc độ âm trong không khí là 300 m/s, lấy $g = 10$ m/s². Độ sâu của giếng là 11,25m là

- A. 1,5385 s. B. 1,5375 s. C. 1,5675 s. D. 2 s.

Câu 41. Một trong hai khe của thí nghiệm Young được làm mờ sao cho nó chỉ truyền ánh sáng được bằng 1/2 cường độ sáng của khe còn lại. Kết quả là

- A. vân giao thoa biến mất.

B. vân giao thoa tối đi.

C. vạch sáng trở nên sáng hơn và vạch tối thì tối hơn.

D. vạch tối sáng hơn và vạch sáng tối hơn.

Câu 42. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước như hình bên, tốc độ truyền sóng là 1,5 m/s, cần rung có tần số 40 Hz. Khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S_1S_2 là

A. 1,875 cm.

B. 3,75 cm.

C. 60 m.

D. 30 m.

Câu 43. Trên mặt nước có hai nguồn phát sóng hình sin cùng pha A, B, cùng phương cùng tần số f (có giá trị từ 6 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

A. 6 Hz.

B. 7 Hz.

C. 8 Hz.

D. 7,5 Hz.

Câu 44. Trong thí nghiệm giao thoa sóng, có hai nguồn kết hợp A và B, cách nhau 3,6 cm, cùng tần số 50 Hz. Khi đó tại vùng giữa hai nguồn người ta quan sát thấy xuất hiện 5 dãy dao động cực đại và cắt đoạn AB thành 6 đoạn mà hai đoạn gần các nguồn chỉ dài bằng một phần tư các đoạn còn lại. Tính tốc độ truyền sóng.

A. 0,2 m/s.

B. 0,4 m/s.

C. 0,6 m/s.

D. 0,8 m/s.

Câu 45. Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động với tần số 100 Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm S_1, S_2 dao động cùng pha nhau. Khoảng cách $S_1S_2 = 9,6$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,2 m/s. Số điểm dao động cực đại trong khoảng giữa S_1 và S_2 bằng

A. 15 điểm.

B. 8 điểm.

C. 14 điểm.

D. 17 điểm.

Câu 46. Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người mang theo một máy dao động ký điện tử và đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng. Người này ghi được âm thanh từ nguồn O và thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Tỉ số AO/AC bằng

A. 3/4.

B. $\sqrt{3}/3$.

C. $\sqrt{2}/3$.

D. 1/3

Câu 47. Một sợi dây nhẹ đàn hồi dài 1m, đầu trên được treo vào cần rung, đầu dưới tự do. Vận tốc truyền sóng trên dây là $v = 4$ m/s, cần rung dao động theo phương ngang với tần số $50\text{ Hz} \leq f \leq 60\text{ Hz}$. Khi có sóng dừng, đầu trên là một nút sóng. Trong quá trình thay đổi tần số của cần rung, số lần tạo được sóng dừng trên dây là:

A. 5

B. 6

C. 4

D. 2

Câu 48. Một dây đàn phát ra âm cơ bản có tần số 500 Hz. Khi trên sợi dây đàn này hình thành sóng dừng khác có 4 nút thì phát ra âm có tần số

A. 1500 Hz.

B. 1000 Hz.

C. 2500 Hz.

D. 2000 Hz.

Câu 49. Hai đầu dây cố định dài ℓ , trên dây có sóng dừng với A và B là các nút sóng. Nếu tăng chiều dài lên gấp đôi và hai đầu vẫn cố định thì trên dây có 10 bụng sóng. Nếu tăng chiều dài thêm 30 cm và hai đầu vẫn cố định thì trên dây có 8 nút sóng. Chiều dài của dây AB là

A. 100 cm.

B. 50 cm.

C. 150 cm.

D. 75 cm.

Câu 50. Một dây đàn phát ra âm có tần số âm cơ bản là $f_0 = 420$ Hz. Một người có thể nghe được âm có tần số cao nhất là 18000 Hz. Tần số âm cao nhất mà người này nghe được do dây này phát ra là

A. 18000 Hz.

B. 17000 Hz.

C. 17850 Hz.

D. 17640 Hz.

Câu 51. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

A. khoảng vân không thay đổi.

B. khoảng vân tăng lên.

C. vị trí vân trung tâm thay đổi.

D. khoảng vân giảm xuống.

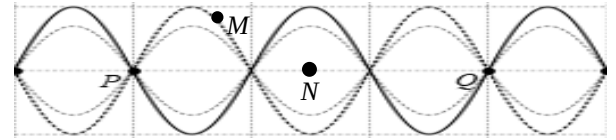
Câu 52. Từ hình ảnh sóng dừng trên dây như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. P, Q đều là bụng sóng.

B. M là bụng sóng.

C. N là bụng sóng.

D. M và N đều là bụng sóng.



Câu 53. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Số nút sóng trên dây (tính cả 2 đầu cố định) là

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 6.

Câu 54. Trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài L, hai đầu dây cố định, đang có sóng dừng với bước sóng λ và số bụng sóng trên dây là n (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Công thức nào dưới đây dùng để xác định được số bụng sóng?

A. $L = n \frac{\lambda}{2}$.

B. $L = n \frac{\lambda}{4}$.

C. $L = n \frac{\lambda}{6}$.

D. $L = n \frac{\lambda}{8}$.

Câu 55. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340$ m/s. Nếu khoảng thời gian từ khi nhìn thấy tiếng sét đến khi nghe thấy tiếng sấm là 1 phút thì khoảng cách từ nơi sét đánh đến người quan sát là

A. 10 km.

B. 20 km.

C. 40 km.

D. 50 km.

Câu 56. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $6,84 \text{ mm}$ và $4,64 \text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

A. 6.

B. 3.

C. 8.

D. 2.

Câu 57. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc: ánh sáng đỏ có bước sóng 686 nm , ánh sáng lam có bước sóng λ , với $450 \text{ nm} \leq \lambda \leq 510 \text{ nm}$. Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 6 vân sáng lam. Trong khoảng này có số vân sáng đỏ là

A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

Câu 58. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_{\text{đỏ}} = 720 \text{ nm}$ và bức xạ màu lục có bước sóng λ_1 (có giá trị trong khoảng từ 500 nm đến 575 nm). Trên màn quan sát, giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của λ_1 là

A. 500 nm .

B. 520 nm .

C. 540 nm .

D. 560 nm .

Câu 59. Thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng cách nhau 1 mm và cách màn quan sát 2 m . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai thành phần đơn sắc đỏ và lục có bước sóng lần lượt là 750 nm và 550 nm . Biết rằng khi hai vân sáng của hai ánh sáng đơn sắc chồng chập lên nhau sẽ cho vân màu vàng. Hai điểm M và N nằm hai bên vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt là 17 mm và 34 mm . Trên đoạn MN, số vân màu vàng quan sát được là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 60. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm . Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $6,7 \text{ mm}$.

B. $6,3 \text{ mm}$.

C. $5,5 \text{ mm}$.

D. $5,9 \text{ mm}$.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Bài 1. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào là phát biểu đúng, sai.

- a. Sóng cơ là những dao động cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi.
- b. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha là tần số sóng.
- c. Tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền của biến dạng trong môi trường truyền sóng.
- d. Độ dịch chuyển của một điểm sóng so với vị trí cân bằng của nó là biên độ của điểm sóng đó.

Bài 2. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào là phát biểu đúng, sai.

- a. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.
- b. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ của sóng là biên độ dao động của phần tử môi trường.
- c. Sóng cơ không truyền được trong kim loại.
- d. Sóng âm là sóng dọc.

Bài 3. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào là phát biểu đúng, sai.

- a. Theo thứ tự bước sóng tăng dần thì sắp xếp theo thứ tự: Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, vi sóng, tia X.
- b. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số, bước sóng và tốc độ của các sóng điện từ đều giảm.
- c. Sóng điện từ có bước sóng 7.10^{-9} m thuộc về tia hồng ngoại.
- d. 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. Bước sóng của sóng radio này là 300 m.

Bài 4. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào là phát biểu đúng, sai.

- a. Hiện tượng giao thoa sóng là hiện tượng hai sóng khi gặp nhau có những điểm cường độ sóng luôn tăng cường hoặc triệt tiêu nhau.
- b. Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- c. Hai sóng phát ra từ hai nguồn kết hợp. Cực đại giao thoa nằm tại các điểm có hiệu khoảng cách tới hai nguồn sóng bằng một bội số lẻ của nửa bước sóng.
- d. Một trong hai khe của thí nghiệm Young được làm mờ sao cho nó chỉ truyền ánh sáng được bằng $\frac{1}{2}$ cường độ sáng của khe còn lại. Kết quả là vạch tối sáng hơn và vạch sáng tối hơn.

Bài 5. Cho các phát biểu sau, phát biểu nào là phát biểu đúng, sai.

- a. Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.
- b. Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng một phần tư bước sóng.
- c. Sóng dừng trên một sợi dây dài 1 m hai đầu cố định có hai bụng sóng. Bước sóng trên dây là 2m.
- d. Trên một sợi dây dài 90 cm có sóng dừng. Kể cả hai nút ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là 40 m/s.

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Bài 1. Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số $f = 40$ Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $d = 20$ cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s. Xác định tốc độ truyền sóng.

Bài 2. Trong môi trường đàn hồi, có một sóng cơ tần số 10 Hz lan truyền với tốc độ 40 cm/s. Hai điểm A, B trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau. Giữa chúng chỉ có hai điểm khác dao động ngược pha với A . Tính khoảng cách AB .

Bài 3. Trong môi trường đàn hồi, có một sóng cơ có tần số 10 Hz lan truyền với tốc độ 40 cm/s. Hai điểm A, B trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau. Giữa chúng có hai điểm M và N . Biết rằng khi M hoặc N có tốc độ dao động cực đại thì tại A tốc độ dao động cực tiểu. Tính khoảng cách AB .

Bài 4. Một sóng cơ lan truyền qua điểm M rồi đến điểm N cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một phần ba bước sóng. Tại thời điểm $t = 0$ li độ tại M là $+4\text{ cm}$ và tại N là -4 cm . Xác định thời điểm t_1 và t_2 gần nhất để M và N lên đến vị trí cao nhất. Biết chu kỳ sóng là $T = 1\text{ s}$.

Bài 5. Trên mặt thoáng của một chất lỏng, một mũi nhọn O chạm vào mặt thoáng dao động điều hoà với tần số f , tạo thành sóng trên mặt thoáng với bước sóng λ . Xét hai phương truyền sóng Ox và Oy vuông góc với nhau. Gọi M là một điểm thuộc Ox cách O một đoạn 16λ và N thuộc Oy cách O một đoạn 12λ . Tính số điểm dao động đồng pha với nguồn O trên đoạn MN (không kể M, N).

Bài 6. Một sóng dọc truyền trong môi trường với bước sóng 15 cm , biên độ không đổi $A = 5\sqrt{3}\text{ cm}$. Gọi P và Q là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng. Khi chưa có sóng truyền đến hai điểm P và Q nằm cách nguồn các khoảng lần lượt là 20 cm và 30 cm . Khoảng cách xa nhất và gần nhất giữa hai phần tử môi trường tại P và Q khi có sóng truyền qua là bao nhiêu?

Bài 7. Một anten radar phát ra những sóng điện từ đến vật đang chuyển động về phía radar. Thời gian từ lúc anten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ từ vật trở lại là $80\mu\text{s}$. Sau hai phút, đo lần thứ hai, thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là $76\mu\text{s}$. Tính tốc độ trung bình của vật. Coi tốc độ của sóng điện từ trong không khí bằng $3 \cdot 10^8\text{ m/s}$.

Bài 8. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe là $0,15\text{ mm}$, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 1 m . Hai điểm M và N trên màn quan sát đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm. Trên đoạn MN có 9 vân sáng, tại M và N là hai vân sáng. Biết khoảng cách MN là 30 mm . Tính bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này.

Bài 9. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Màn quan sát cách hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a$ có thể thay đổi (nhưng S_1, S_2 luôn cách đều S). Xét điểm P trên màn quan sát, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và $3k$. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng $2\Delta a$ thì tại đó là vân sáng hay vân tối, bậc hoặc thứ bao nhiêu?

Bài 10. Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm , khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 2 m . Người ta chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,40\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Hỏi tại điểm M trên màn ảnh cách vân sáng trung tâm $3,3\text{ mm}$ sẽ cho vân tối có bước sóng ngắn nhất bằng bao nhiêu?

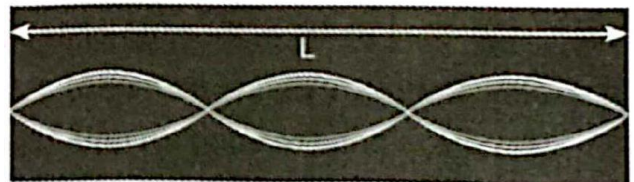
Bài 11. Sóng dừng trên một dây đàn dài $0,6\text{ m}$, hai đầu cố định có một bụng sóng duy nhất (ở giữa dây).

- Tính bước sóng λ của sóng trên dây.
- Nếu dây dao động với ba bụng sóng thì bước sóng là bao nhiêu?

Bài 12. Trên một sợi dây dài $1,2\text{ m}$ có một hệ sóng dừng. Kể cả hai đầu dây thì trên dây có tất cả 4 nút sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là $v = 80\text{ m/s}$, tính tần số dao động của dây.

Bài 13. Hình 13.1 mô tả sóng dừng trên một sợi dây có chiều dài $L = 0,9\text{ m}$, hai đầu cố định.

- Tính bước sóng λ của sóng trên dây.
- Nếu tần số là 180 Hz . Tính tốc độ của sóng.
- Thay đổi tần số đến 360 Hz thì bước sóng bây giờ bằng bao nhiêu?



Bài 14. Một sợi dây AB dài 1 m , đầu A cố định, đầu B gắn với cần rung có tần số thay đổi được. B được coi là nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số tăng thêm 20 Hz thì số nút trên dây tăng thêm 7 nút. Sau khoảng thời gian bằng bao nhiêu thì sóng phản xạ từ A truyền hết một lần chiều dài sợi dây?

Bài 15. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm . Tại điểm M cách vân sáng trung tâm $1,2\text{ mm}$ trên màn quan sát là vị trí vân sáng bậc 4. Nếu dịch

màn ra xa thêm một đoạn 25 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng hai khe thì tại M là vị trí vân sáng bậc 3. Bước sóng λ dùng trong thí nghiệm là bao nhiêu?

Bài 16. Hình mô tả đồ thị li độ - thời gian của một sóng.

a. Tính chu kì, tần số và biên độ của sóng.

b. Biết tốc độ của sóng là 5 m/s, tính bước sóng.

Bài 17. Một sợi dây đàn hồi, mảnh, dài có đầu O dao động với tần số f thay đổi được trong khoảng từ 80 Hz đến 125 Hz, theo

phương vuông góc với sợi dây. Sóng tạo thành lan truyền trên dây với tốc độ không đổi $v = 10$ m/s.

a. Cho $f = 80$ Hz, tính chu kì và bước sóng của sóng trên dây.

a. Tính tần số f để điểm M trên dây cách O một khoảng bằng 20 cm luôn dao động cùng pha với điểm O.

Bài 18. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Trên màn chỉ quan sát được 21 vạch sáng mà khoảng cách giữa hai vạch sáng ngoài cùng là 4 cm. Tại hai điểm P và Q là hai vị trí cho vân sáng trên màn. Hãy xác định số vân sáng trên đoạn PQ, biết rằng khoảng cách giữa hai điểm đó là 2,4 cm.

Bài 19. Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ 4 cm. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ $2\sqrt{3}$ cm, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) có li độ 2 cm theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ bao nhiêu và đang chuyển động theo chiều nào?

Bài 20. Hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là $3A$ và A dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,18 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

Bài 21. Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz, biên độ $A = 4$ cm. Chọn mốc thời gian là lúc vận tốc của vật bằng 0 và li độ dương. Xác định thời điểm vật đi qua vị trí $x = -2\sqrt{2}$ cm lần thứ 25.

Bài 22. Một viên bi có khối lượng $m = 200$ g treo ở đầu một sợi dây dài 1,8 m tại địa điểm có $g = 9,81$ m/s². Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 0,1 rad rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát. Lập phương trình dao động, tính động năng và lực căng dây của con lắc khi góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là 0,05 rad.

Bài 23. Hai điểm A, B cùng phương truyền sóng, cách nhau 25,5 cm. Trên đoạn AB có 3 điểm A_1, A_2, A_3 dao động cùng pha với A và 3 điểm B_1, B_2, B_3 dao động cùng pha với B. Sóng truyền theo thứ tự A, $B_1, A_1, B_2, A_2, B_3, A_3$ và $A_3B = 3$ cm. Tìm bước sóng.

Câu 24. (Minh Hóa – 2017) Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, tính khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử M và N. Biết biên độ sóng là $a = 10$ mm.

Câu 25. Trên sợi dây dài có sóng ngang hình sin truyền qua. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm t_1 và t_2 có dạng như hình vẽ bên. Trục Ox biểu diễn li độ của các phần tử M và N ở các thời điểm. Biết $t_2 - t_1$ bằng 0,05 s, nhỏ hơn một chu kì sóng. Tốc độ cực đại của một phần tử trên dây bằng bao nhiêu?

