CHƯƠNG II: SÓNG CƠ HỌC

ĐẠI CƯƠNG SÓNG CƠ HỌC

Câu 1. Chọn nhận xét **sai** về quá trình truyền sóng

A. Quá trình truyền sóng là quá trình lan truyền dao động trong môi trường vật chất theo thời gian

B. Quá trình truyền sóng là quá trình lan truyền trạng thái dao động trong môi trường truyền sóng theo thời gian

C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng dao động trong môi trường truyền sóng theo thời gian

D. Quá trình truyền sóng là quá trình lan truyền phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng theo thời gian

Câu 2. Nhận xét nào là **đúng** về sóng cơ học

A. Sóng cơ học truyền môi trường chất lỏng thì chỉ truyền trên mặt thoáng

B. Sóng cơ học không truyền trong môi trường chân không và cả môi trường vật chất

C. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường

D. Sóng cơ học chỉ truyền được trong môi trường vật chất

Câu 3. Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta căn cứ vào

A. Môi trường truyền sóng

B. Phương dao động của phần tử vật chất

C. Vận tốc truyền sóng

D. Phương dao động và phương truyền sóng

Câu 4. Sóng ngang

A. Chỉ truyền được trong chất rắn.

B. Truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng

C. Không truyền được trong chất rắn

D. Truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí

Câu 5. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về phương dao động của sóng ngang?

A. Nằm theo phương ngang

B. Vuông góc với phương truyền sóng

C. Nằm theo phương thẳng đứng

D. Trùng với phương truyền sóng

Câu 6. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về phương dao động của sóng dọc?

A. Nằm theo phương ngang

B. Nằm theo phương thẳng đứng

C. Theo phương truyền sóng

D. Vuông góc với phương truyền sóng

Câu 7. Sóng dọc

A. Truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí

B. Có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng

C. Truyền được qua chân không

D. Chỉ truyền được trong chất rắn

Câu 8. Bước sóng λ của sóng cơ học là:

A. là quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng

B. là khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên phương truyền sóng

C. là quãng đường sóng truyền được trong 1s

D. là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm vuông pha trên phương truyền sóng

Câu 9. Nhận xét nào sau đây là **đúng** đối với quá trình truyền sóng?

A. Vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng

B. Năng lượng sóng càng giảm khi sóng truyền đi càng xa nguồn

C. Pha dao động không đổi trong quá trình truyền sóng

D. Vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào tần số của sóng

Câu 10. Trong hiện tượng sóng trên mặt nước do một nguồn sóng gây ra, nếu gọi bước sóng là λ, thì khoảng cách giữa n vòng tròn sóng (gợn nhô) liên tiếp nhau sẽ là:

A. nλ **B.** (n- 1)λ **C.** 0,5n λ **D.** (n+1) λ

Câu 11. Coi môi trường truyền sóng là lý tưởng. Nhận xét nào sau đây **sai** khi nói về quá trình truyền năng lượng truyền sóng trong không gian từ một nguồn điểm.

A. Khi sóng truyền trong mặt phẳng thì năng lượng sóng ở những điểm cách xa nguồn sẽ có năng lượng giảm tỉ lệ bậc nhất với khoảng cách

B. Khi sóng truyền trong không gian thì năng lượng sóng ở những điểm cách xa nguồn sẽ có năng lượng giảm tỉ lệ với bậc hai khoảng cách

C. Khi sóng truyền theo một phương thì năng lượng sóng ở những điểm cách xa nguồn sẽ có năng lượng không đổi và không phụ thuộc vào khoảng cách tới nguồn

D. Quá trình truyền sóng tất cả mọi điểm của môi trường vật chất đều có năng lượng như nhau

Câu 12. Điều nào sau đây là **không đúng** khi nói về sự truyền của sóng cơ học?

A. Tần số dao động của sóng tại một điểm luôn bằng tần số dao động của nguồn sóng.

B. Khi truyền trong một môi trường nếu tần số dao động của sóng càng lớn thì tốc độ truyền sóng càng lớn.

C. Khi truyền trong một môi trường thì bước sóng tỉ lệ nghịch với tần số dao động của sóng.

D. Tần số dao động của một sóng không thay đổi khi truyền đi trong các môi trường khác nhau.

Câu 13. Chọn trả lời **sai**

A. Sóng cơ học là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

B. Sóng cơ học là sự lan truyền các phần tử trong một môi trường.

C. Phương trình sóng cơ là một hàm biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì là T.

D. Phương trình sóng cơ là một hàm biến thiên tuần hoàn trong không gian với bước sóng là.

Câu 14. Sóng dọc (**sóng cơ)** truyền được trong các môi trường nào?

A. Chỉ trong chất rắn và trên bề mặt chất lỏng.

B. Truyền được trong chất rắn và chất lỏng và chất khí.

C. Truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và cả chân không.

D. Không truyền được trong chất rắn.

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

A. Sóng ngang là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua vuông góc với phương truyền sóng.

B. Khi sóng truyền đi, các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua cùng truyền đi theo sóng.

C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.

D. Sóng dọc là sóng mà phương dao động của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua trùng với phương truyền sóng.

Câu 16. Tốc độ truyền sóng cơ học phụ thuộc vào yếu tố nào?

A. Tần số sóng. **B.** Bản chất của môi trường truyền sóng.

C. Biên độ của sóng. **D.** Bước sóng.

Câu 17. Quá trình truyền sóng là:

A. quá trình truyền pha dao động. **B.** quá trình truyền năng lượng.

C. quá trình truyền phần tử vật chất. **D.** Cả A và B

Câu 18. Điều nào sau đây **đúng** khi nói về bước sóng.

A. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì.

B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha nhau trên phương truyền sóng.

C. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha.

D. Cả A và C.

Câu 19. Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây đàn hồi. Bước sóng của sóng đó không phụ thuộc vào

A. Tốc độ truyền của sóng **B.** Chu kì dao động của sóng.

C. Thời gian truyền đi của sóng. **D.** Tần số dao động của sóng

Câu 20. Mối liên hệ giữa bước sóng λ, vận tốc truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng là

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$ **B.** $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ **C.** $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$ **D.** $\lambda = \frac{v}{T} = v.f$

Câu 21. Phát biểu nào sau đây về đại lượng đặc trưng của sóng cơ học là **không đúng**?

A. Chu kỳ của sóng chính bằng chu kỳ dao động của các phần tử dao động.

B. Tần số của sóng chính bằng tần số dao động của các phần tử dao động.

C. Tốc độ của sóng chính bằng tốc độ dao động của các phần tử dao động.

D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ.

Câu 22. Sóng cơ học lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ v không đổi, khi tăng tần số sóng lên 2 lần thì bước sóng

A. tăng 4 lần. **B.** tăng 2 lần. **C.** không đổi. **D.** giảm 2 lần.

Câu 23. Một sóng cơ truyền trên một đường thẳng và chỉ truyền theo một chiều thì những điểm cách nhau một số nguyên lần bước sóng trên phương truyền sẽ dao động;

A. cùng pha với nhau **B.** ngược pha với nhau **C.** vuông pha với nhau **D.** lệch pha nhau bất kì

Câu 24. Một sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài thì những điểm trên dây cách nhau một số lẻ lần nửa bước sóng sẽ dao động:

A. cùng pha với nhau **B.** ngược pha với nhau **C.** vuông pha với nhau **D.** lệch pha nhau bất kì

Câu 25. Một sóng trên mặt nước. Hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng và dao động vuông pha với nhau thì cách nhau một đoạn bằng:

A. bước sóng **B.** nửa bước sóng

C. hai lần bước sóng **D.** một phần tư bước sóng

Câu 26. Về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng có hạt vật chất của môi trường dao động theo phương song song với phương truyền sóng là sóng dọc

B. Sóng ngang không truyền trong chất lỏng và chất khí, trừ một vài trường hợp đặc biệt.

C. Sóng ngang và sóng dọc đều truyền được trong chất rắn với tốc độ như nhau.

D. Sóng tạo ra trên lò xo có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang.

Câu 27. Khi biên độ sóng tại một điểm tăng lên gấp đôi, tần số sóng không đổi thì

A. năng lượng sóng tại điểm đó không thay đổi. **B.** năng lượng sóng tại điểm đó tăng lên 2 lần.

C. năng lượng sóng tại điểm đó tăng lên 4 lần. **D.** năng lượng sóng tại điểm đó tăng lên 8 lần.

Câu 28. Trong quá trình truyền sóng âm trong không gian, năng lượng sóng truyền từ một nguồn điểm sẽ

A. giảm tỉ lệ với khoảng cách đến nguồn

B. giảm tỉ lệ với bình phương khoảng cách đến nguồn

C. giảm tỉ lệ với lập phương khoảng cách đến nguồn

D. không đổi

Câu 29. Một quan sát viên đứng ở bờ biển nhận thấy rằng: khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 12m. Bước sóng là:

A. 2m **B.** 1,2m. **C.** 3m **D.** 4m

Câu 30. Đầu A của một dây cao su căng ngang được làm cho dao động theo phương vuông góc với dây, chu kỳ 2s. Sau 4s, sóng truyền được 16m dọc theo dây. Bước sóng trên dây nhận giá trị nào?

A. 8m **B.** 24m **C.** 4m **D.** 12m

Câu 31. Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Lá thép dao động với tần số f = 100Hz, S tạo ra trên mặt nước những vòng tròn đồng tâm, biết rằng khoảng cách giữa 11 gợn lồi liên tiếp là 10cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?

A. v = 100cm/s B. v = 50cm/s C. v = 10m/s D. 0,1m/s

Câu 32. Tại một điểm O trên mặt thoáng của chất lỏng yên lặng, ta tạo ra một dao động điều hòa vuông góc với mặt thoáng có chu kì 0,5s. Từ O có các vòng tròn lan truyền ra xa xung quanh, khoảng cách hai vòng liên tiếp là 0,5m. Vận tốc truyền sóng nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

A. 1,5m/s B. 1m/s C. 2,5m/s D. 1,8m/s

Câu 33. Một dây đàn hồi căng ngang. Cho một đầu dao động theo phương thẳng đứng với chu kì 2s thì trên dây có sóng truyền đi. Sau thời gian 0,3s dao động truyền đi được 1,5 m. Tìm bước sóng?

A. 2,5m B. 10m C. 5m D. 4m

Câu 34. Tại điểm O trên mặt nước yên tĩnh, có một nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T = 0,5s. Từ O có những gợn sóng tròng làn rộng ta xung quanh. Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là 2 m. Chọn giá trị **đúng** vận tốc truyền sóng trên mặt nước

A. 16m/s B. 8m/s C. 4m/s D. 2m/s

Câu 35. Phương trình dao động của một nguồn phát sóng có dạng $u = U_0\cos(100\pi t)$. Trong khoảng thời gian 0,2s, sóng truyền được quãng đường:

A. 10 lần bước sóng B. 4,5 lần bước sóng C. 1 bước sóng D. 5 lần bước sóng

Câu 36. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = A\cos20\pi t(cm)$ với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 20 B. 40 C. 10 D. 30

Câu 37. Một nguồn phát sóng cơ dao động với phương trình $u = 2.\cos(10\pi t)$ (cm). Trong thời gian 8 s, sóng truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 60 B. 20 C. 80 D. 40

Câu 38. Đối với sóng truyền theo một phương thì những điểm dao động nghịch pha nhau cách nhau một khoảng

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

Câu 39. Hai điểm M_1, M_2 ở trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng d. Sóng truyền từ M_1 đến M_2. Độ lệch pha của sóng ở M_2 và M_1 là φ. Hãy chọn kết quả **đúng**?

A. $\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ B. $\varphi = -\frac{2\pi d}{\lambda}$ C. $\frac{2\pi\lambda}{d}$ D. $-\frac{2\pi\lambda}{d}$

Câu 40. Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là vận tốc truyền sóng, f là tần số của sóng. Nếu $d = (2n+1)\frac{v}{2f}$; (n = 0,1,2…) thì hai điểm sẽ:

A. Dao động cùng pha B. dao động ngược pha

C. Dao động vuông pha D. Không xác định được

Câu 41. Gọi d là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng, v là vận tốc truyền sóng, T là chu kỳ của sóng. Nếu d = n.v.T; (n = 0,1,2…) thì hai điểm đó sẽ:

A. Dao động cùng pha B. Dao động ngược pha

C. Dao động vuông pha D. Không xác định được

Câu 42. Sóng cơ có tần số 50 Hz truyền trong môi trường với tốc độ 160 m/s. Ở cùng một thời điểm, hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng có dao động cùng pha với nhau, cách nhau:

A. 3,2m. B. 2,4m C. 1,6m D. 0,8m.

Câu 43. Một sóng cơ truyền từ nguồn sóng O, hỏi hai điểm M và N cùng cách nguồn O một đoạn là $\frac{\lambda}{4}$ thì sẽ có pha dao động như thế nào với nhau:

A. Cùng pha B. Ngược pha C. Vuông pha D. lệch pha $\frac{\pi}{4}$

Câu 44. Một nguồn sóng cơ học dao động điều hòa theo phương trình u = Acos(10πt +π/2) cm. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó dao động của hai điểm lệch pha nhau π/3 ad là 5m. Tốc độ truyền sóng là

A. 75 m/s B. 100 m/s C. 6 m/s D. 150 m/s

Câu 45. Một nguồn sóng cơ dao động với biên độ không đổi, tần số dao động 100Hz. Hai điểm MN= 0,5m gần nhau nhất trên phương truyền sóng luôn dao động vuông pha với nhau. Vận tốc truyền sóng là

A. 50m/s B. 200m/s C. 150m/s D. 100m/s

Câu 46. Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng. Phương trình sóng của một điểm M trên phương truyền sóng đó là: $u_M = 3\cos\pi t$ (cm). Phương trình sóng của một điểm N trên phương truyền sóng đó (MN = 25 cm) là: $u_N = 3\cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ (cm). Ta có

A. Sóng truyền từ M đến N với vận tốc 2m/s. B. Sóng truyền từ N đến M với vận tốc 2m/s.
C. Sóng tuyền từ N đến M với vận tốc 1m/s. D. Sóng tuyền từ M đến N với vận tốc 1m/s.

Câu 47. Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình $u_0 = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ cm (trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét sóng truyền theo một đường thẳng từ O đến điểm M với tốc độ không đổi 1m/s. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động cùng pha với dao động tại nguồn O? Biết M cách O một khoảng 45cm.

A. 4. B. 3. C. 2. D. 5.

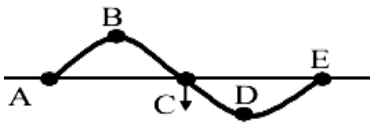
Câu 48. Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình $u_0 = 2\cos(20\pi t + \frac{\pi}{3})$ (trong đó u tính bằng đơn vị mm, t tính bằng đơn vị s). Xét sóng truyền theo một đường thẳng từ O đến điểm M với tốc độ không đổi 1m/s. Trong đoạn từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động ngược pha với dao động tại nguồn O? Biết M cách O một khoảng 45cm.

A. 4. B. 3. C. 2. D. 5.

Câu 49. Một sóng cơ truyền trong môi trường với bước sóng 2m. Vị trí các điểm dao động lệch pha π/4 so với nguồn là

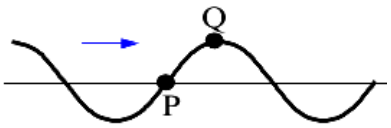
A. 2k + 1/4 (m) B. 2k ± 1/4 (m) C. k + 1/8 (m) D. 2k + 1/8 (m)

Câu 50. Một sóng ngang truyền trên bề mặt với tần số f=10Hz. Tại một thời điểm nào đó một phần mặt cắt của nước có hình dạng như hình vẽ. Trong đó khoảng cách từ vị trí cân bằng của A đến vị trí cân bằng của D là 60cm và điểm C đang đi xuống qua vị trí cân bằng. Chiều truyền sóng và tốc độ truyền sóng là:



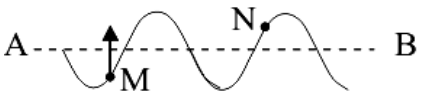
A. Từ A đến E với tốc độ 8m/s. B. Từ A đến E với tốc độ 6m/s.
C. Từ E đến A với tốc độ 6m/s. D. Từ E đến A với tốc độ 8m/s.

Câu 51. Hình bên biểu diễn sóng ngang truyền trên một sợi dây, theo chiều từ trái sang phải. Tại thời điểm như biểu diễn trên hình, điểm P có li độ bằng 0, còn điểm Q có li độ cực đại. Vào thời điểm đó hướng chuyển động của P và Q lần lượt sẽ là:



A. Đi xuống; đứng yên B. Đứng yên; đi xuống
C. Đứng yên; đi lên D. Đi lên; đứng yên

Câu 52. Một sóng truyền theo phương AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng có dạng như hình vẽ. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Khi đó điểm N đang chuyển động:



A. đi lên. B. đi xuống. C. đứng yên. D. chạy ngang.

Câu 53. Hai điểm cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau 3λ/4. Tại thời điểm t_1 có $u_M = 3$cm và $u_N = -3$ cm. Tính biên độ sóng A?

A. $A = 2\sqrt{3}$ cm B. $3\sqrt{3}$ cm C. 7 cm D. $\sqrt{6}$ cm

Câu 54. Hai điểm M; N cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t_1 có u_M = 3cm và u_N = 4cm. Tính biên độ sóng A?

A. A = 5 cm **B.** $3\sqrt{3}$ cm **C.** 7 cm **D.** $\sqrt{6}$ cm

Câu 55. Hai điểm M; N cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t_1 có u_M = 3cm và u_N = - 3cm. Tính thời điểm t_2 ℓiền sau đó u_M = + A, biết sóng truyền từ M đến N

A. 11T/12 **B.** T/12 **C.** T/6 **D.** T/3

Câu 56. Hai điểm M; N cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau λ/3. Tại thời điểm t_1 có u_M = 3cm và u_N = - 3cm. Tính thời điểm t_2 ℓiền sau đó u_M = + A, biết sóng truyền từ N đến M

A. 11T/12 **B.** T/12 **C.** T/6 **D.** T/3

Câu 57. A, B cùng phương truyền sóng, cách nhau 24 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; B. Biết khoảng cách AB_1 = 3 cm. Tìm bước sóng?

A. 4 cm **B.** 5cm **C.** 6 cm **D.** 7cm

Câu 58. Dao động tại một nguồn O có phương trình u = acos20πt cm. Vận tốc truyền sóng ℓà 1m/s thì phương trình dao động tại điểm M cách O một đoạn 2,5 cm có dạng:

A. u = acos(20πt + π/2) cm **B.** u = acos(20πt) cm

C. u = acos(20πt - π/2) cm **D.** u = - acos(20πt) cm

Câu 59. Tạo sóng ngang tại O trên một dây đàn hồi. Một điểm M cách nguồn phát sóng O một khoảng d = 20cm có phương trình dao động u_M = 5cos2π(t - 0,125) cm. Vận tốc truyền sóng trên dây ℓà 80cm/s. Phương trình dao động của nguồn O ℓà phương trình dao động trong các phương trình sau?

A. u_0 = 5cos(2πt - π/2) cm **B.** u_0 = 5cos(2πt + π/2) cm

C. u_0 = 5cos(2πt + π/4) cm **D.** u_0 = 5cos(2πt - π/4) cm

Câu 60. ℓúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi ℓên từ vị trí cân bằng theo chiều dương với biên độ 1,5cm, chu kì T = 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm. Viết phương trình dao động tại M cách O 1,5 cm.

A. u_M = 1,5 cos(πt - π/2) cm **B.** u_M = 1,5 cos(2πt - π/2) cm

C. u_M = 1,5 cos(πt - 3π/2) cm **D.** u_M = 1,5 cos(πt - π/2) cm

Câu 61. Một dao động ℓan truyền trong môi trường từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn 0,9(m) với vận tốc 1,2(m/s). Biết phương trình sóng tại N có dạng u_N = 0,02cos2πt(m). Viết biểu thức sóng tại M:

A. u_M = 0,02cos2πt (m) **B.** $u_M = 0{,}02\cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{2}\right)$ (m)

C. $u_M = 0{,}02\cos\left(2\pi t - \frac{3\pi}{2}\right)$ (m) **D.** $u_M = 0{,}02\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (m)

Câu 62. Đầu O của một sợi dây đàn hồi dao động với phương trình u = 4.cos(4πt) (cm) tạo ra một sóng ngang trên dây có tốc độ v= 20 cm/s. Một điểm M trên dây cách O một khoảng 2,5 cm dao động với phương trình:

A. $u_M = 4\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) **B.** $u_M = 4\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

C. u_M = 4cos(4πt) (cm) **D.** u_M = 4cos(4πt + π) (cm)

Câu 63. Sóng truyền trên mặt nước với vận tốc 80cm/s. Hai điểm A và B trên phương truyền sóng cách nhau 10cm, sóng truyền từ A đến M rồi đến B. Điểm M cách A một đoạn 2cm có phương trình sóng ℓà $u_M = 2\cos\left(40\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$ cm thì phương trình sóng tại A và B ℓà:

A. $u_A = 2\cos\left(40\pi t + \frac{13\pi}{4}\right)$ cm và $u_B = 2\cos\left(40\pi t - \frac{7\pi}{4}\right)$ cm

B. $u_A = 2\cos(40\pi t + \frac{13\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\cos(40\pi t + \frac{7\pi}{4})$ cm

C. $u_A = 2\cos(40\pi t - \frac{7\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\cos(40\pi t + \frac{13\pi}{4})$ cm

D. $u_A = 2\cos(40\pi t + \frac{7\pi}{4})$ cm và $u_B = 2\cos(40\pi t - \frac{13\pi}{4})$ cm

Câu 64. Trên mặt chất lỏng yên lặng người ta gây ra một dao động điều hòa tại A với tần số 60Hz. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng 2,4m/s. Điểm M cách A 30cm có phương trình $u_M = 2\sin(\omega t - 15\pi)$cm, Điểm N cách A 120cm nằm trên cùng một phương truyền từ A đến M có phương trình dao động là

A. $u_N = \sin(60\pi t + 45\pi)$cm **B.** $u_N = \sqrt{2}\sin(60\pi t - 45\pi)$cm

C. $u_N = 2\sin(120\pi t - 60\pi)$cm **D.** $u_N = \sin(120\pi t - 60\pi)$cm

Câu 65. Trên mặt thoáng của một chất lỏng yên lặng, ta gây dao động tại O có biên độ 5cm, chu kỳ 0,5(s). Vận tốc truyền sóng là 40cm/s. Coi biên độ sóng không đổi. Chọn gốc thời gian là lúc phân tử vật chất tại O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động tại M cách O khoảng 50cm là

A. u_M=5 cos 4πt (cm) với t < 1,25(s) **B.** u_M=5cos(4πt-5,5π) (m) với t < 1,25(s)

C. u_M=5cos(4πt+5π) (cm) với t > 1,25(s) **D.** u_M=5cos(4πt-5,5π) (cm) với t >1,25(s)

Câu 66. Một sóng ngang có biểu thức truyền sóng trên phương x là: u = 3cos(314t - x) cm. Trong đó t tính bằng s, x tính bằng m. Bước sóng λ là:

A. 8,64 cm **B.** 8,64m **C.** 6,28 cm **D.** 6,28 m

Câu 67. Biểu thức sóng của điểm M trên dây đàn hồi có dạng $u = A\cos2\pi(\frac{t}{2} - \frac{x}{20})$ cm.Trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây.Trong khoảng thời gian 2s sóng truyền được quãng đường là:

A. 20cm **B.** 40cm. **C.** 80cm **D.** 60cm

Câu 68. Một sóng truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 0,5cos(10x - 100πt) (m)trong đó t tính bằng giây, x tính bằng m. Vận tốc truyền của sóng này là

A. 100 m/s. **B.** 62,8 m/s. **C.** 31,4 m/s. **D.** 15,7 m/s.

Câu 69. Phương trình sóng tại một điểm trên phương truyền sóng cho bởi: u = 6cos(2πt - πx). Vào lúc nào đó li độ một điểm là 3 cm và li độ đang tăng thì sau đó 1/8s và cũng tại điểm nói trên li độ sóng là:

A. 1,6cm **B.** - 1,6cm **C.** 5,3cm **D.** - 5,3cm

Câu 70. Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường với phương trình $u = 3\sin(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi d}{24} - \frac{\pi}{6})$. Trong đó d tính bằng mét(m), t tính bằng giây(s). Vận tốc truyền sóng là:

A. 400 cm/s. **B.** 4 cm/s. **C.** 5 m/s. **D.** 5 cm/s.

Câu 71. Một sóng ngang truyền trên một sợi dây dài có phương trình u = 6cos(4πt + 0,2πx) cm. Độ dời của điểm có tọa độ x = 5cm lúc t = 0,25s là bao nhiêu?

A. 6cm **B.** - 6cm **C.** 3 cm **D.** 0cm

Câu 72. Biểu thức của sóng tại một điểm có tọa độ x nằm trên phương truyền sóng cho bởi: u = 2cos(πt/5 - 2πx) (cm) trong đó t tính bằng s. Vào lúc nào đó li độ của sóng tại một điểm P là 1cm thì sau lúc đó 5s li độ của sóng cũng tại điểm P là;

A. - 1cm **B.** + 1 cm **C.** - 2 cm **D.** + 2cm

Câu 73. Phương trình sóng trên phương OX cho bởi: u = 2cos(7,2πt + 0,02πx) cm. Trong đó, t tính bằng s. Li độ sóng tại một điểm có tọa độ x vào lúc nào đó là 1,5 cm thì li độ sóng cũng tại điểm đó sau lúc 1,25s là:

A. 1cm **B.** 1,5cm **C.** - 1,5cm **D.** - 1cm

Câu 74. Sóng truyền từ O đến M với vận tốc v = 40cm/s, phương trình sóng tại O là u = 4sinπt/2(cm). Biết lúc t thì li độ của phần tử M là 2cm, vậy lúc t + 6 (s) li độ của M là

A. -2cm B. 3cm C. -3cm D. 2cm

Câu 75. Đầu O của một sợi dây đàn hồi nằm ngang dao động điều hoà với biên độ 3cm với tần số2Hz. Sau 2s sóng truyền được 2m. Chọn gốc thời gian lúc đầu O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Li độ của điểm M trên dây cách O đoạn 2,5m tại thời điểm 2s là:

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

Câu 76. Cho một sóng ngang có phương trình sóng là u = 5cosπ($\frac{t}{0,1}$ - $\frac{x}{2}$) mm. Trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Vị trí của phần tử sóng M cách gốc toạ độ 3 m ở thời điểm t = 2 s là

A. x_M = 5 cm. B. $x_M = 0$ C. x_M = 5 cm D. x_M = 2,5 cm

Câu 77. Nguồn sóng ở O dao động với tần số 10Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4m/s trên phương Oy. trên phương này có 2 điểm P và Q theo thứ tự đó PQ = 15cm. Cho biên độ a = 1cm và biên độ không thay đổi khi sóng truyền. Nếu tại thời điểm nào đó P có li độ 1cm thì li độ tại Q là:

A. 0 B. 2 cm C. 1cm D. - 1cm

Câu 78. Một sóng cơ học được được truyền theo phương OX với tốc độ 20cm/s. Cho rằng khi truyền sóng biên độ không đổi. Biết phương trình sóng tại O là: u(O) = 4cos(πt/6) cm, li độ dao động tại M cách O 40cm lúc li độ dao động tại O đạt cực đại là:

A. 4cm B. 0 C. -2cm D. 2cm

Câu 79. 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 = 1s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để M cách O 12cm dao động cùng trạng thái ban đầu với O. Coi biên độ không đổi.

A. t =0,5s B. t = 1s C. 2s D. 0,75s

Câu 80. lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 1,5 cm, chu kì T= 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha là 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O 6 cm lên đến điểm cao nhất. Coi biên độ không đổi

A. t = 2,5s B. t = 1s C. t = 2s D. t = 0,75s

Câu 81. lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang có bước sóng là 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O một khoảng 12 cm dao động ngược pha với trạng thái ban đầu của O. Biết T = 1s

A. t = 2,5s B. t = 1s C. t = 2s D. t = 2,75s

Câu 82. Hai điểm MN cách nhau 28cm, trên dây có sóng truyền qua luôn luôn lệch pha với nhau một góc Δφ = (2k + 1) $\frac{\pi}{2}$ với k = 0,± 1, ± 2 …Tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số của sóng có giá trị trong khoảng từ 22 đến 26Hz. Tần số f bằng:

A. 25Hz B. 20Hz C. 23 Hz D. 45Hz

Câu 83. Một sợi dây đàn hồi dài, đầu O dao động với tần số f từ 40Hz đến 53 Hz, tốc độ truyền sóng là 5,2 m/s. Để điểm M trên dây cách O 20cm luôn luôn dao động cùng pha với O thì tần số f là:

A. 42Hz B. 52Hz C. 45Hz D. 50Hz

Câu 84. Một mũi nhọn S chạm vào mặt nước dao động điều hoà với tần số f = 40Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng a = 20cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3m/s đến 5m/s. Tốc độ đó là:

A. 3,5m/s B. 4,2m/s C. 5m/s D. 3,2m/s

Câu 85. Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hòa với tần số 20 Hz thì thấy hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên một phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 10 cm luôn luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng có giá trị (0,8 m/s ≤ v ≤ 1 m/s) là:

A. v = 0,8 m/s B. v = 1 m/s C. v = 0,9 m/s D. 0,7m/s

Câu 86. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với sợi dây với tốc độ truyền sóng v = 20 m/s. Hỏi tần số f phải có giá trị nào để một điểm M trên dây và cách A một đoạn 1 m luôn luôn dao động cùng pha với A. Cho biết tần số 20 Hz ≤ f ≤ 50 Hz.

A. 10 Hz hoặc 30 Hz B. 20 Hz hoặc 40 Hz C. 25 Hz hoặc 45 Hz D. 30 Hz hoặc 50 Hz

Câu 87. Một điểm O trên mặt nước dao động với tần số 20Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt nước thay đổi từ 0,8m/s đến 1m/s. Trên mặt nước hai điểm A và B cách nhau 10cm trên phương truyền sóng luôn luôn dao động ngược pha nhau. Bước sóng trên mặt nước là:

A. 4cm. B. 16cm. C. 25cm. D. 5cm.

Câu 88. Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình $u = A\cos 2\pi(ft - \frac{x}{\lambda})$ trong đó x,u được đo bằng cm và t đo bằng s. Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp 4 lần tốc độ truyền sóng, nếu:

A. $\lambda = \frac{\pi A}{4}$ B. $\lambda = \frac{\pi A}{2}$ C. $\lambda = \pi A$ D. $\lambda = 2\pi A$

Câu 89. Một sóng cơ học có biên độ A, bước sóng λ. Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 3 lần tốc độ truyền sóng khi:

A. $\lambda = 2\pi A/3$. B. $\lambda = 3\pi A/4$. C. $\lambda = 2\pi A$ D. $\lambda = 3\pi A/2$

Câu 90. Một sóng ngang truyền trên trục Ox được mô tả bởi phương trình u = 0,5cos(50x -1000t) trong đó x,u được đo bằng cm và t đo bằng s. Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp bao nhiêu lần tốc độ truyền sóng:

A. 20 B. 25 C. 50 D. 100

Câu 91. Cho sóng lan truyền dọc theo một đường thẳng. Cho phương trình dao động ở nguồn O là $u_0 = a\cos\omega t$. Một điểm nằm trên phương truyền sóng cách xa nguồn bằng $\frac{1}{3}$ bước sóng, ở thời điểm bằng $\frac{1}{2}$ chu kỳ thì có độ dịch chuyển là 5(cm). Biên độ

A. 5,8(cm) B. 7,7(cm) C. 10(cm) D. 8,5(cm)

Câu 92. Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường từ nguồn O với biên độ truyền đi không đổi. Ở thời điểm t=0, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm M cách nguồn một khoảng bằng 1/6 bước sóng có li độ 2cm ở thời điểm bằng 1/4 chu kỳ. Biên độ sóng là:

A. 2 cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. 6 cm.

Câu 93. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng có phương trình sóng tại nguồn O là: $u = A\sin(\frac{2\pi}{T}t)$ cm. Một điểm M cách nguồn O bằng 1/3 bước sóng ở thời điểm t = 1/2 chu kì có độ dịch chuyển u_M =2cm. Biên độ sóng A là:

A. 2cm B. $\frac{4}{\sqrt{3}}$ cm C. 4cm D. $2\sqrt{3}$ *cm*

Câu 94. Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là: $u = A\cos(\omega t - \pi/2)$ (cm). Một điểm M cách nguồn O bằng 1/6 bước sóng, ở thời điểm $t = 0,5\pi/\omega$ có ly độ $\sqrt{3}$ (cm). Biên độ sóng A là

A. 2 cm B. $2\sqrt{3}$ (cm) C. 4 (cm) D. $\sqrt{3}$ (cm)

Câu 95. Sóng truyền với tốc độ 5m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng. Biết phương trình sóng tại O là $u_0 = 5\cos(5\pi t - \pi/6)$ (cm) và tại M là: $u_M = 5\cos(5\pi t + \pi/3)$ (cm). Xác định khoảng cách OM và chiều truyền sóng.

A. truyền từ O đến M, OM = 0,5m. B. truyền từ M đến O, OM = 0,25m.

C. truyền từ O đến M, OM = 0,25m. D. truyền từ M đến O, OM = 0,5m.

Câu 96. Sóng thứ nhất có bước sóng bằng 3,4 lần bước sóng của sóng thứ hai, còn chu kì của sóng thứ hai nhỏ bằng một nửa chu kì của sóng thứ nhất. Khi đó vận tốc truyền của sóng thứ nhất so với sóng thứ hai lớn hay nhỏ thua bao nhiêu lần

A. lớn hơn 3,4 lần. B. Nhỏ hơn 1,7 lần. C. lớn hơn 1,7 lần. D. Nhỏ hơn 3,4 lần.

Câu 97. Một sóng cơ có bước sóng λ, tần số f và biên độ a không đổi, lan truyền trên một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách M một đoạn $\frac{7\lambda}{3}$. Tại một thời điểm nào đó, tốc độ dao động của M bằng $2\pi fA$, lúc đó tốc độ dao động của điểm N bằng (t > 3T)

A. $\sqrt{2}\pi fA$ B. πfA C. 0. D. $\sqrt{3}\pi fA$

Câu 98. Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\sin 2\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50})$ (mm trong đó x tính bằng m, t tính bằng giây. Bước sóng là

A. λ =8m B. λ = 50m C. λ =1m D. λ=0,1m

Câu 99. Phương trình mô tả một sóng truyền theo trục x là u= 0,04 cosπ(4t-0,5x), trong đó u và x tính theo đơn vị mét, t tính theo đơn vị giây. Vận tốc truyền sóng là:

A. 5 m/s. B. 4 m/s. C. 2m/s. D. 8 m/s.

Câu 100. Xét một sóng cơ truyền trên dây đàn hồi, khi ta tăng gấp đôi biên độ của nguồn sóng và gấp ba tần số sóng thì năng lượng sóng tăng lên gấp

A. 36 lần. B. 6 lần. C. 12 lần. D. 18 lần.

Câu 101. **(CĐ 2008)** Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 4 m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31 cm và 33,5 cm, lệch pha nhau góc

A. $\frac{\pi}{2}$ rad B. π rad C. 2π rad D. $\frac{\pi}{3}$ rad

Câu 102. **(ĐH 2009)** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha

B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

C. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

Câu 103. **(ĐH 2009)** Một nguồn phát sóng cơ dao động theo phương trình $u = 4\cos(4\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm. Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,5 m có độ lệch pha là $\frac{\pi}{3}$. Tốc độ truyền của sóng đó là:

A. 1,0 m/s B. 2,0 m/s. C. 1,5 m/s. D. 6,0 m/s.

Câu 104. **(ĐH 2010)** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz, tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

A. 12 m/s B. 15 m/s C. 30 m/s D. 25 m/s

Câu 105. **(CĐ 2010)**Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình u = 5cos(6πt-πx) (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng

A. $\frac{1}{6}$ m/s. B. 3 m/s. C. 6 m/s. D. $\frac{1}{3}$ m/s.

Câu 106. **(ĐH 2011)** Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng cơ?

A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

B. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

C. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha

Câu 107. **(ĐH 2011)** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20 Hz, có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7 m/s đến 1 m/s. Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau 10 cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

A. 90 cm/s. B. 80 cm/s. C. 85 cm/s. D. 100 cm/s.