

Sự truyền sóng và độ lệch pha

- Câu 1:** Chọn nhận xét sai về quá trình truyền sóng
- Quá trình truyền sóng là quá trình lan truyền dao động trong môi trường vật chất theo thời gian
 - Quá trình truyền sóng là quá trình lan truyền trạng thái dao động trong môi trường truyền sóng theo thời gian
 - Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng dao động trong môi trường truyền sóng theo thời gian
 - 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
- Sóng cơ học truyền môi trường chất lỏng thì chỉ truyền trên mặt thoáng
 - Sóng cơ học không truyền trong môi trường chân không và cả môi trường vật chất
 - Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường
 - 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
- Môi trường truyền sóng
 - Phương dao động của phần tử vật chất
 - Vận tốc truyền sóng
 - Phương dao động của các phần tử vật chất và phương truyền sóng
- Câu 4:** Sóng ngang là sóng:
- Lan truyền theo phương nằm ngang
 - Trong đó các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang
 - Trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng
 - Trong đó các phần tử sóng dao động cùng một phương với phương truyền sóng
- Câu 5:** Sóng ngang
- Chỉ truyền được trong chất rắn.
 - Truyền được trong chất rắn và bề mặt chất lỏng
 - Không truyền được trong chất rắn
 - Truyền được trong chất rắn, chất lỏng và chất khí
- Câu 6:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về phương dao động của sóng ngang?
- Nằm theo phương ngang
 - Vuông góc với phương truyền sóng
 - Nằm theo phương thẳng đứng
 - Trùng với phương truyền sóng
- Câu 7:** Điều nào sau đây là đúng khi nói về phương dao động của sóng dọc?
- Nằm theo phương ngang
 - Nằm theo phương thẳng đứng
 - Theo phương truyền sóng
 - Vuông góc với phương truyền sóng
- Câu 8:** Sóng dọc
- Truyền được chất rắn, chất lỏng, chất khí
 - Có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng
 - Truyền được qua chân không
 - Chỉ truyền được trong chất rắn
- Câu 9:** Bước sóng λ của sóng cơ học là:
- Là quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng
 - Là khoảng cách giữa hai điểm dao động đồng pha trên phương truyền sóng
 - Là quãng đường sóng truyền được trong 1s
 - Là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm vuông pha trên phương truyền sóng
- Câu 10:** Nhận xét nào sau đây là đúng đối với quá trình truyền sóng
- Vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng
 - Năng lượng sóng càng giảm khi sóng truyền đi càng xa nguồn
 - Pha dao động không đổi trong quá trình truyền sóng
 - Vận tốc truyền sóng không phụ thuộc vào tần số của sóng
- Câu 11:** 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 nhỏ) liên tiếp nhau sẽ là:
- $n\lambda$
 - $(n-1)\lambda$
 - $0,5n\lambda$
 - $(n+1)\lambda$
- Câu 12:** 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.
- 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
 - 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
 - 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
 - Quá trình truyền sóng tất cả mọi điểm của môi trường vật chất đều có năng lượng như nhau

Câu 13: Chọn câu trả lời đúng. Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng đặc trưng của sóng không thay đổi.

- A. Tần số B. Bước sóng C. Vận tốc D. Năng lượng

Câu 14: Một sóng cơ khi truyền trong môi trường 1 có bước sóng và vận tốc λ_1 và v_1 . Khi truyền trong môi trường 2 có bước sóng và vận tốc λ_2 và v_2 . Biểu thức nào sau đây đúng..

- A. $v = \lambda / f$ B. $v = f/\lambda$ C. $v = \lambda \cdot f$ D. $v = 2 \lambda \cdot f$

Câu 15: 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 tròn lần rộng ta xung quanh. Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là 2 cm. Chọn giá trị đúng vận tốc truyền sóng trên mặt nước

- A. 16cm/s B. 8cm/s C. 4cm/s D. 2cm/s

Câu 16: Một người dùng búa gõ mạnh xuống đường ray xe lửa. Cách chỗ gõ 5100m một người khác áp tai xuống đường ray thì nghe thấy tiếng gõ truyền qua đường ray, 14 s sau thì nghe thấy tiếng gõ truyền qua không khí. Xác định vận tốc âm trong thép đường ray cho vận tốc truyền âm trong thép đường ray cho vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s.

- A. 5020m/s B. 5100m/s C. 2040m/s D. 3400m/s

Câu 17: 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 18: Trong thời gian 12s một người quan sát thấy có 7 gợn sóng đi qua trước mặt mình. Vận tốc truyền sóng là 2m/s. Bước sóng có giá trị:

- A. $\lambda = 2m$ B. $\lambda = 4m$ C. $\lambda = 6m$ D. $\lambda = 1,71m$

Câu 19: Một quan sát viên đứng ở bờ biển nhận thấy rằng: khoảng cách giữa 5 gợn sóng liên tiếp là 12m. Bước sóng là:

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

Câu 20: Bước sóng của âm khi truyền từ không khí vào nước thay đổi bao nhiêu lần? Biết rằng vận tốc của âm trong nước là 1020 m/s và trong không khí là 340m/s.

- A. 0,33 lần B. 3 lần C. 1,5 lần D. Không đổi

Câu 21: 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 22: Đầu A của một dây đàn hồi rất dài dao động với tần số $f = 10Hz$. Vào một thời điểm nào đó người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động đồng pha trên dây là 20cm. Vậy vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 2m/s B. 2cm/s C. 20cm/s D. 0,5cm/s

Câu 23: Đầu A của dây đàn hồi rất dài dao động với tần số $g = 100Hz$. Vào một thời điểm nào đó người ta đo được khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động đồng pha trên dây là 100cm. Vậy vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 10m/s B. 100m/s C. 10cm/s D. 1cm/s

Câu 24: Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi 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 25: Dao động tại một nguồn O có phương trình $u = a \cos 20\pi t$ 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. $u = a \cos(20\pi t + \pi/2)$ cm B. $u = a \cos(20\pi t)$ cm
C. $u = a \cos(20\pi t - \pi/2)$ cm D. $u = -a \cos(20\pi t)$ cm

Câu 26: Một sóng ngang truyền trên một sợi dây dài có phương trình $u = 6 \cos(4\pi t + 0,2\pi x)$ 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 27: 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. $d = k \frac{\lambda}{2}$ D. $d = k \lambda$

Câu 28: Sóng truyền từ A đến M với bước sóng $\lambda = 40cm$. M cách A một đoạn 20cm. So với sóng tại A thì M có tính chất nào sau đây?

- A. Pha dao động vuông góc B. Sớm pha hơn một góc $3\pi/2$
C. Trễ pha hơn một góc π D. Một tính chất khác

Câu 29: 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. $\varphi = 2\pi d/\lambda$ B. $\varphi = -2\pi d/\lambda$ C. $\varphi = 2\pi\lambda/d$ D. $\varphi = -2\pi\lambda/d$

Câu 30: 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 $d = (2n + 1) \frac{v}{2f}$; ($n = 0, 1, 2, \dots$) 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 31: 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 $d = n\lambda$ ($n = 0, 1, 2, \dots$) 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 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 kỳ $0,5s$. 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: Tại nguồn O phương trình dao động của sóng là $u = a \cos \omega t$. Phương trình nào sau đây là đúng với phương trình dao động của điểm M cách O một khoảng $OM = d$?

- A. $u_M = a_M \cos(\omega t - 2\pi d/\lambda)$ B. $u_M = a_M \cos(\omega t - 2\pi d/v)$
C. $u_M = a_M \cos(\omega t + 2\pi d/\lambda)$ D. $u_M = a_M \cos(\omega(t - 2\pi d/\lambda))$

Câu 34: Đầu A của một sợi dây cao su căng ngang được làm cho dao động theo phương vuông góc với dây với biên độ $a = 10cm$, chu kỳ $2s$. Sau $4s$, sóng truyền được $16m$ dọc theo dây. Gốc thời gian là lúc A bắt đầu dao động từ vị trí cân bằng theo chiều dương hướng lên. Phương trình dao động của điểm M cách A một khoảng $2m$ là phương trình nào dưới đây?

- A. $u_M = 10 \cos(\pi t + \pi/2) cm$ B. $u_M = 10 \cos(\pi t - \pi/2) cm$
C. $u_M = 10 \cos(\pi t + \pi) cm$ D. $u_M = 10 \cos(\pi t - \pi) cm$

Câu 35: 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 $u_M = 5 \cos 2\pi(t - 0,125) cm$. 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. $u_o = 5 \cos(2\pi t - \pi/2) cm$ B. $u_o = 5 \cos(2\pi t + \pi/2) cm$
C. $u_o = 5 \cos(2\pi t + \pi/4) cm$ D. $u_o = 5 \cos(2\pi t - \pi/4) cm$

Câu 36: 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 kỳ $T = 2s$. 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. $u_M = 1,5 \cos(\pi t - \pi/2) cm$ B. $u_M = 1,5 \cos(2\pi t - \pi) cm$
C. $u_M = 1,5 \cos(\pi t - 3\pi/2) cm$ D. $u_M = 1,5 \cos(\pi t - \pi) cm$

Câu 37: Một dây đàn hồi căng ngang. Cho một đầu dao động theo phương thẳng đứng với chu kỳ $2s$ thì trên dây có sóng truyền đi. Sau thời gian $0,3s$ dao động truyền đi được $1,5 m$.

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

Câu 38: Trên mặt nước đang có sóng, ta thấy khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp là $10 cm$ và một chiếc lá nhỏ trên mặt nước nhô lên liên tiếp 3 lần trong thời gian $5s$. tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

- A. $4cm/s$ B. $6cm/s$ C. $8cm/s$ D. $2cm/s$

Câu 39: Một sóng ngang có biểu thức truyền sóng trên phương x là: $u = 3 \cos(314t - x) cm$. 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 40: Phương trình sóng tại một điểm có tọa độ x trên phương truyền sóng cho bởi $u = 2 \cos(5\pi t - 0,2\pi x) cm$ trong đó t tính bằng s và x tính bằng cm . Tốc độ truyền sóng là:

- A. $4cm/s$ B. $25cm/s$ C. $20cm/s$ D. $10cm/s$

Câu 41: Sợi dây OA rất dài căng thẳng nằm ngang. Cho đầu O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình sóng tại O là: $u = 2 \cos(10\pi t - \pi/4) cm$. Tốc độ truyền sóng trên dây là $5m/s$. Phương trình dao động tại điểm M cách O $125 cm$ là:

- A. $u = 2 \cos 10\pi t cm$ B. $u = 2 \cos(10\pi t - \pi/4) cm$
C. $u = 2 \cos(10\pi t - \pi/20) cm$ D. $u = 3 \cos(10\pi t - \pi) cm$

Câu 42: Cho đầu O của dây đàn hồi rất dài dao động theo phương vuông góc với dây, biên độ dao động $4cm$, chu kỳ $0,1s$. Lấy $t = 0$ là lúc đầu O có li độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là $40m/s$. Phương trình sóng tại điểm M trên dây với $OM = 50cm$ là:

- A. $u = 4 \cos(20\pi t - \pi/4) cm$ B. $u = 4 \cos(20\pi t - \pi) cm$
C. $u = 4 \cos(2\pi t - \pi/4) cm$ D. $u = 4 \cos(20\pi t - \pi/2) cm$

Câu 43: Sóng truyền với tốc độ không đổi 10m/s từ điểm M đến O trên cùng phương truyền sóng với $MO = 50\text{cm}$, coi biên độ sóng không đổi. Biết phương trình sóng tại O là $u_O = 5\cos(10\pi t)$ cm. Phương trình sóng tại M là:

- A. $u = 5\cos(10\pi t - \pi/2)$ cm B. $u = 5\cos(10\pi t + \pi/2)$ cm
C. $u = 5\cos(10\pi t - \pi/4)$ cm D. $u = 5\cos(10\pi t + \pi/6)$ cm

Câu 44: Một sóng cơ học 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: $u_O = 4\cos(\pi t/6)$ 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 45: Phương trình sóng tại điểm M với $OM = x$ là: $u = 6\cos(\pi t/2 - 0,2\pi x)$ cm. Trong đó, t tính bằng s, x tính bằng cm. Vận tốc dao động tại điểm M có $x = 10\text{cm}$ lúc $t = 1\text{s}$ là:

- A. 0 B. -9,42m/s C. 9,42m/s D. 6m/s

Câu 46: Hai điểm MN cách nhau 28cm, trên dây có sóng truyền qua luôn luôn lệch pha với nhau một góc $\Delta\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$. 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 47: Biểu thức của sóng tại một điểm có tọa độ x nằm trên phương truyền sóng cho bởi:

$u = 2\cos(\pi t/5 - 2\pi x)$ (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. -2vm D. +2cm

Câu 48: Phương trình sóng tại một điểm trên phương truyền sóng cho bởi: $u = 6\cos(2\pi t - \pi x)$. 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. 5,8cm D. -5,8cm

Câu 49: Một sóng ngang truyền trên dây rất dài có phương trình $u = A\cos(0,2\pi x + 5t)$ cm. trong đó, x tính bằng cm. Hai điểm gần nhất trên phương truyền sóng có độ lệch pha $\pi/2$ là:

- A. 10cm B. 2,5cm C. 25cm D. 15cm

Câu 50: Phương trình sóng trên phương OX cho bởi: $u = 2\cos(7,2\pi t = 0,02\pi x)$ 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 51: 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 52: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên biên độ a, chu kỳ $T = 1\text{s}$. 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. $t = 0,5\text{s}$ B. $t = 1\text{s}$ C. 2s D. 0,75s

Câu 53: 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 kỳ $T = 2\text{s}$. 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. $t = 0,5\text{s}$ B. $t = 1\text{s}$ C. $t = 2\text{s}$ D. $t = 0,75\text{s}$

Câu 54: Lúc $t = 0$ đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O một khoảng 12 cm dao động ngược pha với O.

- A. $t = 2,5\text{s}$ B. $t = 1\text{s}$ C. $t = 2\text{s}$ D. $t = 2,75\text{s}$