**Hiện tượng sóng**

**Câu 1.** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là 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.** Phát biểu nào sau đây là sai? Sóng điện từ và sóng cơ

 A. đều tuân theo quy luật phản xạ. B. đều mang năng lượng.

 C. đều truyền được trong chân không. D. đều tuân theo quy luật giao thoa.

**Câu 3.** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

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

 B. Sóng trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.

 C. Sóng trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang.

 D. Tại mỗi điểm của môi trường có sóng truyền qua, biên độ sóng là biên độ của phần tử môi trường.

**Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?

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

 B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn luôn là sóng dọc.

 C. Sóng cơ truyền được trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

 D. 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.

**Câu 5.** Khi nói về sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

 A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

 B. Hai phần tử môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 900.

 C. Những phần tử của môi trường trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.

 D. Hai phần tử của một môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học

 A. Sóng âm truyền được trong chân không.

 B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

 C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

 D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

**Câu 7.** 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 8.** Mỗi liên hệ giữa bước sóng  tốc độ truyền sóng v, chu kì T và tần số f của một sóng là

 A.  B.  C.  D. 

**Các đại lượng đặc trưng**

**Câu 1.** Một sóng có chu kì 0,125s thì tần số của sóng này là

 A. 8Hz B. 4Hz C. 16Hz D. 10Hz

**Câu 2.** Một sóng ngang truyền theo chiều dương Ox, có phương trình  trong đó u và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

 A. 150cm B. 50cm C. 100cm D. 200cm

**Câu 3.** Sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1m/s và chu kì 0,5s. Sóng cơ này có bước sóng là

 A. 150cm B. 100cm C. 50cm D. 25cm

**Câu 4.** Một sóng cơ có tần số 0,5Hz truyền trên một sợi dây đàn hồi đủ dài với tốc độ 0,5m/s. Sóng này có bước sóng là

 A. 1,2m B. 0,5m C. 0,8m D. 1m

**Câu 5.** Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình  với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

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

**Câu 6.** Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

 A. 5m/s B. 4m/s C. 40cm/s D. 50cm/s

**Câu 7.** Một sóng cơ có tần số 80Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 4m/s. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt là 31cm và 33,5cm, lệch nhau một góc

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 8.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là  với t đo bằng giây, x tính bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

 A. 3m/s B. 3m/s C. 6m/s D. 30m/s

**Câu 9.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là  với t đo bằng giây, x tính bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

 A. 1/3 m/s B. 3m/s C. 6m/s D. 1/6 m/s

**Câu 10.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là  với t đo bằng giây, x tính bằng cm. Tốc độ truyền sóng này là

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

**Độ lệch pha**

**Câu 1.** Một sóng hình sin lan truyền trên trục Ox. Trên phương truyền sóng, khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm mà các phần tử môi trường tại hai điểm đó dao động ngược pha nhau là 0,4m. Bước sóng của sóng này là

 A. 0,4m B. 0,8cm C. 0,8m D. 0,4cm

**Câu 2.** Một sóng cơ có chu kì 2s truyền với tốc độ 1m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

 A. 0,5m B. 1,0m C. 2,0m D. 2,5m

**Câu 3.** Một sóng cơ có tần số 50Hz truyền theo phương Ox với tốc độ 30m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương Ox mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau  bằng

 A. 10cm B. 20cm C. 5cm D. 60cm

**Câu 4.** Một sóng cơ tần số 25Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau cách nhau

 A. 2cm B. 3cm C. 4cm D. 1cm

**Câu 5.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

 A. cùng pha. B. ngược pha. C. lệch pha  D. lệch pha 

**Câu 6.** Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

 A. cùng pha. B. lệch pha  C. lệch pha  D. ngược pha.

**Câu 7.** Một sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33Hz đến 43Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng trên dây là

 A. 42Hz B. 35Hz C. 40Hz D. 37Hz

**Câu 8.** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số 20Hz có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 0,7m/s đến 1m/s. Gọi A và B là hai điểm trên Ox ở cùng một phía so với O và cách nhau 10cm. Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha nhau. Tốc độ truyền sóng là

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

**Câu 9.** Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình  (trong đó u đo bằng mm, t đo bằng s). Sóng truyền theo đường thẳng Ox với tốc độ 1m/s. M là một điểm trên phương truyền sóng cách O một đoạn bằng 42,5cm. Trong khoảng từ O đến M có bao nhiêu điểm dao động lệch pha  (k nguyên) với nguồn

 A. 9 B. 5 C. 4 D. 8

**Câu 10.** Một nguồn phát sóng dao động điều hòa tạo ra sóng tròn đồng tâm truyền trên mặt nước với bước sóng  Hai điểm M và N thuộc mặt nước, nằm trên hai phương truyền sóng mà các phần tử nước dao động. Biết  và OM vuông góc với ON. Trên đoạn MN, số điểm mà phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là

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

**Câu 11.** Trên mặt thoáng của một chất lỏng, một mũi nhọn O chạm vào mặt thoáng dao động điều hòa với tần số f, tạo thành sóng trên mặt thoáng với bước sóng  Xét hai phương truyền sóng Ox và Oy vuông góc với nhau. Gọi A là điểm thuộc Ox cách O một đoạn và B thuộc Oy cách O là  Tính số điểm dao động cùng pha với nguồn O trên đoạn AB

 A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

**Viết phương trình sóng**

**Câu 1.** Ở một mặt nước (đủ rộng), tại điểm O có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  (với u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s, coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Phương trình dao động của phần tử nước tại điểm M (ở mặt nước), cách O một khoảng 50mm là

 A.  B. 

 C.  D. 

**Câu 2.** Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d. Biết tần số f, bước sóng  và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M là  thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

 A.  B. 

 C.  D. 

**Câu 3.** Một sóng hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox với phương trình dao động của nguồn sóng (đặt tại O) là Ở điểm M (theo hướng Ox) cách O một phần tư bước sóng, phần tử môi trường dao động với phương trình là

 A.  B. 

 C.  D. 

**Câu 4.** Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80cm. Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là 1,6m. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng, biết phương trình sóng tại N là  thì phương trình sóng tại M là:

 A.  B. 

 C.  D. 

**Câu 5.** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = 3s, ở điểm có x = 25cm, phần tử sóng có li độ là

 A. 5,0cm B.  C. 2,5cm D. 

**Câu 6.** Một sóng cơ học lan truyền theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là  Một điểm M cách nguồn O bằng 1/6 bước sóng ở thời điểm  cóli độ  Biên độ sóng A là

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

**Câu 7.** Một sóng cơ lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là:  Một điểm M cách nguồn O bằng 1/3 bước sóng, ở thời điểm  có li độ cm. Biên độ sóng A là

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

**Câu 8.** Một sóng cơ lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ sóng không đổi có phương trình sóng tại nguồn O là:  Một điểm M cách nguồn O bằng 1/6 bước sóng, ở thời điểm  có li độ cm. Biên độ sóng A là

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

**Câu 9.** 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 kì. Biên độ sóng là

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

**Câu 10.** Một sóng cơ học lan truyền dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi, phương trình sóng tại nguồn O là  Một điểm M cách nguồn O bằng 7/6 bước sóng ở thời điểm t = 1,5T có li độ  Biên độ sóng A là

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

**Câu 11.** Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm t = 0, điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Một điểm cách nguồn một khoảng bằng 1/4 bước sóng có li độ 5cm ở thời điểm 1/2 chu kì. Biên độ của sóng là

 A. 10cm B. cm C. cm D. 5cm

**Câu 12.** Sóng truyền với tốc độ 5m/s giữa hai điểm O và M nằm trên cùng một phương truyền sóng. Biết phương trình sóng tịa O là  và phương trình sóng tại M là  Xác định khoảng cách OM và cho biết chiều truyền sóng

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

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

**Câu 13.** Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 25cm. Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là:  và(t tính bằng giây). Chiều truyền sóng và tốc độ truyền sóng?

 A. từ M đến N với tốc độ 1m/s. B. từ N đến M với tốc độ 1m/s.

 C. từ N đến M với tốc độ 1/3m/s. D. từ M đến N với tốc độ 1/3 m/s.

**Câu 14.** Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 25cm. Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là:  và(t tính bằng giây). Phát biểu nào sau đây là đúng?

 A. Sóng truyền từ M đến N với tốc độ 1m/s.

 B. Sóng truyền từ N đến M với bước sóng 2m.

 C. Sóng truyền từ M đến N với bước sóng 2/11m.

 D. Sóng truyền từ M đến N với tốc độ 1/3 m/s.

**Câu 15.** Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng d với tốc độ truyền sóng là 10m/s. Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là: vàPhát biểu nào sau đây là đúng?

 A. Sóng truyền từ M đến N với MN = 3m.

 B. Sóng truyền từ N đến M với MN = 13,75m

 C. Sóng truyền từ N đến M với MN = 3m.

 D. Sóng truyền từ M đến N với MN = 4m.

**Câu 16.** Một sóng cơ lan truyền trong không gian, M và N là hai điểm trên cùng một phương truyền sóng cách nhau một khoảng d với tốc độ truyền sóng là 10m/s. Phương trình truyền sóng tại hai điểm M, N lần lượt là: và Phát biểu nào sau đây là đúng?

 A. Sóng truyền từ M đến N với MN = 3m.

 B. Sóng truyền từ N đến M với MN = 500m

 C. Sóng truyền từ N đến M với MN = 120m.

 D. Sóng truyền từ M đến N với MN = 4m.

**Thời điểm đầu tiên lên đến vị trí cao nhất**

**Câu 1.** Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2cm/s. Tại điểm M trên dây cách O một đoạn 1,4cm thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

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

**Câu 2.** Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây với tốc độ 2cm/s. Tại điểm M trên dây cách O một đoạn 1,4cm thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm thấp nhất là

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

**Câu 3.** Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây. Hai điểm dao động gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tại điểm M cách O 1,5cm thì thời điểm đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

 A. 1,5s B. 1s C. 3s D. 1,9s

**Câu 4.** Lúc t = 0 đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với chu kì 2s, tạo thành sóng ngang lan truyền trên dây. Hai điểm dao động gần nhau nhất trên dây dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tại điểm M cách O 4,2cm thì thời điể

m đầu tiên để M lên đến điểm cao nhất là

 A. 1,5s B. 1s C. 3s D. 1,9s

**Thời điểm đầu tiên lên đến độ cao trung gian**

**Câu 1.** Lúc t = 0, đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 6cm, chu kì 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây cách dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O đoạn 3cm lên đến điểm có độ cao 3cm. Coi biên độ dao động không đổi.

 A. 7/6s B. 1s C. 1,25s 13/6s

**Câu 2.** Lúc t = 0, đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 6cm, chu kì 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây cách dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O đoạn 3cm lên đến điểm có độ cao  Coi biên độ dao động không đổi.

 A. 7/6s B. 1s C. 1,25s 13/6s

**Câu 3.** Lúc t = 0, đầu O của dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với biên độ 6cm, chu kì 2s. Hai điểm gần nhau nhất trên dây cách dao động cùng pha cách nhau 6cm. Tính thời điểm đầu tiên để điểm M cách O đoạn 3cm xuống đến điểm có độ sâu 3cm. Coi biên độ dao động không đổi.

 A. 7/6s B. 1s C. 1,25s D. 13/6s

**Quãng đường truyền sóng và quãng đường dao động**

**Câu 1.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường 8cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

 A. 4cm B. 10cm C. 8cm D. 5cm

**Câu 2.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường 24cm thì sóng truyền thêm được quãng đường

 A. 24cm B. 15cm C. 8cm D. 12cm

**Câu 3.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 15cm. Giá trị S bằng

 A. 24cm B. 25cm C. 56cm D. 40cm

**Câu 4.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1m/s và tần số 10Hz, biên độ sóng không đổi là 4cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường truyền đi được quãng đường S thì sóng truyền thêm được quãng đường 25cm. Giá trị S bằng

 A. 24cm B. 25cm C. 56cm D. 40cm

**Câu 5.** Một sóng cơ học có biên độ không đổi A, bước sóng  Vận tốc dao động cực đại của phần tử môi trường bằng 4 lần tốc độ truyền sóng khi:

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 6.** Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, gọi v1 là tốc độ lớn nhất của phần tử trên dây, v là tốc độ truyền sóng trên dây,  Hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng cách nhau 2cm dao động ngược pha với nhau. Biên độ dao động của phần tử vật chất trên dây là

 A. 4cm B. 3cm C. 2cm D. 6cm

**Câu 7.** Một sóng cơ học truyền dọc theo một sợi dây đàn hồi rất dài với biên độ 6mm. Tại một thời điểm, hai phần tử trên dây cùng lệch khỏi vị trí cân bằng 3mm, chuyển động ngược chiều và cách nhau một khoảng ngắn nhất là 8cm (tính theo phương truyền sóng). Gọi  là tỉ số của tốc độ dao động cực đại của một phần tử trên dây với tốc độ truyền sóng.  gần giá trị nào nhất sau đây?

 A. 0,105 B. 0,179 C. 0,079 D. 0,314

**Câu 8.** Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau 1/3 bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền . Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3cm thì li độ dao động của phần tử tại N là - 3cm. Biên độ sóng bằng

 A. 6cm B. 3cm C. cm D. cm

**Câu 9.** Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t1 (đường nét đứt) và t2 = t1 + 0,3 s (đường liền nét). Tại thời điểm t2, vận tốc của điểm N trên dây là

 A. cm/s B. 65,4cm/s

 C. cm/s D. 39,3cm/s

**Câu 10.** Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t1 (đường nét đứt) và t2 = t1 + 0,3 s (đường liền nét). Tại thời điểm t2, vận tốc của điểm M trên dây là

 A. cm/s B. 27,8cm/s

 C. cm/s D. 39,3cm/s

**Sóng âm**

**Câu 1.** Khi nói về sóng cơ học phát biểu nào sau đây là sai?

 A. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyến sóng là sóng ngang.

 B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.

 C. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

 D. Sóng âm truyền được trong không khí là sóng dọc.

**Câu 2.** Sóng âm không truyền được trong

 A. chân không. B. chất rắn. C. chất khí. D. chất lỏng.

**Câu 3.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

 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, khí.

 C. Sóng âm truyền được trong không khí là sóng dọc.

 D. Sóng âm truyền được trong không khí là sóng ngang.

**Câu 4.** Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây là sai?

 A. Siêu âm truyền được trong chất rắn. B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.

 C. Siêu âm có tần số lớn hơn 20kHz. D. Siêu âm có thể truyền được trong chân không.

**Câu 5.** Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v1, v2, v3. Nhận định nào sau đây là đúng.

 A. v1 > v2 > v3. B. v3 > v2 > v1. C. v2 > v3 > v1. D. v2 > v1 > v3.

**Câu 6.** Cho các chất sau: không khí ở 00C, không khí ở 250C, nước và săt. Sóng âm truyền nhanh nhất trong

 A. không khí ở 250C B. không khí ở 00C C. sắt D. nước

**Câu 7.** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

 A. tần số của nó không thay đổi. B. bước sóng của nó không thay đổi.

 C. chu kì của nó tăng. D. bước sóng của nó giảm.

**Câu 8.** Khi nói về sóng âm phát biểu nào sau đây là sai?

 A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000Hz. B. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m2.

 C. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16Hz. D. Sóng âm không truyền đươc trong chân không.

**Câu 9.** Tại một điểm, đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

 A. cường độ âm. B. độ cao của âm. C. độ to của âm. D. mức cường độ âm.

**Câu 10.** Đơn vị đo cường độ âm là

 A. W/m2 B. Ben (B) C. N/m2 D. W/m

**Câu 11.** Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm chuẩn là I0. Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đí được tính bằng công thức

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 12.** Hai âm có cùng độ cao là hai âm có cùng

 A. biên độ. B. cường độ âm. C. tần số. D. mức cường độ âm.

**Sự truyền sóng âm**

**Câu 1.** Một sóng âm truyền trong thép với tốc độ 5000m/s. Nếu độ lệch pha của sóng âm đó ở hai điểm gần nhau nhất cách nhau 1m trên cùng một phương truyền sóng là  thì tần số của sóng bằng

 A. 1000Hz B. 2500Hz C. 5000Hz D. 1250Hz

**Câu 2.** Môt sóng âm có tần số 450Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm cách nhau 2,4m luôn dao động

 A. cùng pha. B. lệch pha  C. lệch pha  D. ngược pha.

**Câu 3.** Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

 A. v/2d B. 2v/d C. v/4d D. v/d

**Câu 4.** Một sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340m/s và bước sóng 34cm. Tần số của sóng âm này là

 A. 500Hz B. 2000Hz C. 1000Hz D. 1500Hz

**Câu 5.** Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330m/s và 1452m/s. Khi sóng truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

 A. giảm 4,4 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 4,4 lần. D. tăng 4 lần.

**Câu 6.** Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08s. Âm do lá thép phát ra là

 A. siêu âm. B. hạ âm. C. nhạc âm. D. âm mà tai người nghe được.

**Câu 7.** Một sóng âm có chu kì 80ms. Sóng âm này

 A. là âm nghe được. B. là siêu âm. C. là hạ âm D. truyền được trong chân không.

**Câu 8.** Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng một đồng hồ bấm giây, ghé tai sát vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3s thì người đó nghe được tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330m/s, lấy g = 9,9m/s2. Độ sâu ước lượng của giếng là

 A. 43m B. 45m C. 39m D. 41m

**Câu 9.** Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3s so với tiếng gõ trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320m/s. Tốc độ âm trong sắt là

 A. 1238m/s B. 1376m/s C. 1336m/s D. 1348m/s

**Câu 10.** Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 240s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận được tín hiệu là bao xa? Biết tốc độ truyền sóng trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt là 5km/s và 8km/s.

 A. 570km B. 730km C. 3500km D. 3200km

**Câu 11.** Từ một điểm A sóng âm có tần số 50Hz truyền tới điểm B với tốc độ 340m/s và khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng. Sau đó, nhiệt độ môi trường tăng thêm 200K thì khoảng cách từ A đến B bằng một số nguyên lần bước sóng (nhưng số bước sóng quan sát được trên AB giảm đi 2 bước sóng. Biết rằng, cứ nhiệt độ tăng thêm 10K thì tốc độ âm tăng thêm 0,5m/s. Hãy tìm khoảng cách AB.

 A. 484m B. 476m C. 714m D. 160m

**Câu 12.** Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một quãng được tính bằng cung và nửa cung (nc). Mỗi quãng tám được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau nửa cung thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn  Tập hợp tất cả các âm trong một quãng tám gọi là một gam (âm giai). Xét một gam với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 7 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong gam này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm ứng với nốt Sol có tần số là

A. 330Hz. B. 392Hz. C. 494Hz. D. 415Hz.

**Cường độ âm và mức cường độ âm**

**Câu 1.** Cường độ âm tại một điểm trong môi trường truyền âm là 10-4W/m2. Biết cường độ âm chuẩn là 10-12W/m2. Mức cường độ âm tại điểm đó bằng

 A. 80dB B. 8dB C. 0,8dB D. 80B

**Câu 2.** Tại một vị trí trng môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

 A. giảm đi 10B. B. tăng thêm 10B. C. tăng thêm 10dB. D. giam đi 10dB.

**Câu 3.** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40dB và 80dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

 A. 1000 lần. B. 40 lần. C. 2 lần. D. 10000 lần.

**Câu 4.** Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

 A. 50dB B. 20dB C. 100dB D. 10dB

**Câu 5.** Một môi trường truyền âm, tại hai điểm A và B có mức cường độ âm lần lượt là 90dB và 40dB với cùng cường độ âm chuẩn. Cường độ âm tại A lớn gấp bao nhiêu lần so với cường độ âm tại B?

 A. 2,25 lần B. 3600 lần. C. 1000 lần. D. 100000 lần.

**Câu 6.** Xét một điểm M ở trong môi trường đàn hồi có sóng âm truyền qua. Mức cường độ âm tại M là L(dB). Nếu cường độ âm tại điểm M tăng lên 100 lần thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

 A. 100L(dB) B. L + 100 (dB) C. 20L D. L + 20 (dB)

**Câu 7.** Khi một nguồn âm phát ra với tần số f và cường độ âm chuẩn là 10-12W/m2 thì mức cường độ âm tại một điểm M cách nguồn âm một khoảng r là 40dB. Giữ nguyên công suất phát những nhưng thay đổi f của nó để cường độ âm chuẩn là 10-10W/m2 thì cũng tại M, mức cường độ âm là

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

**Câu 8.** Một nguồn phát âm coi là nguồn điểm phát âm đều theo mọi phương. Mức cường độ âm tại điểm M lúc đầu là 80dB. Nếu tăng công suất của nguồn âm lên 20% thì mức cường độ âm tại M là bao nhiêu?

 A. 95dB B. 125dB C. 80,8dB D. 62,5dB

**Câu 9.** Trong một buổi hòa nhạc, giả sử 5 kèn đồng giống nhau cùng phát sóng âm thì tại điểm M có mức cường độ âm là 50dB. Để tại M có mức cường độ âm 60dB thì số kèn đồng cần thiết là

 A. 50 B. 6 C. 60 D. 10

**Câu 10.** Tại một điểm nghe được đồng thời hai âm: âm truyền tới có mức cường độ 65dB và âm phản xạ có mức cường độ 60dB. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là

 A. 5dB B. 125dB C. 66,19dB D. 62,5dB

**Công suất nguồn phát thay đổi**

**Câu 1.** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thu âm, có hai nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát không đổi. Tại điểm A có mức cường độ ầm 20dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30dB thì số nguồn âm giống các nguồn trên cần đặt thêm tại O bằng

 A. 4 B. 3 C. 5 D. 7

**Câu 2.** Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thu âm, có ba điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A, B, C với AB = 100m, AC = 250m. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất không đổi P thì mức cường độ âm tại B là 100dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất 2P thì mức cường độ âm tại A và C là

 A. 103dB; 99,5dB B. 100dB; 96,5dB C. 103dB; 96,5dB D. 100dB; 99,5dB

**Câu 3.** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20dB. M là một điểm thuộc OA sao cho OM = OA/3. Để M có mức cường độ âm là 30dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên đặt tại O bằng

 A. 4 B. 1 C. 10 D. 30

**Câu 4.** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 4 nguồn điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A cách O một khoảng d có mức cường độ âm 60dB. Tại điểm O đặt thêm hai nguồn âm thì mức cường độ âm tại điểm B thuộc đoạn OA sao cho OB = 2d/3 bằng

 A. 135dB B. 65,28dB C. 74,45dB D. 69,36dB

**Câu 5.** Một nguồn âm đẳng hướng phát ra từ O với công suất P. Gọi M và N là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền và ở cùng một phía so với O. Mức cường độ âm tại M là 40dB, tại N là 20dB. Tính mức cường độ âm tại N khi đặt nguồn âm có công suất 2P tại M. Coi môi trường không hấp thụ âm.

 A. 20,6dB B. 23,9dB C. 20,9dB D. 22,9dB

**Công suất nguồn phát không đổi**

**Câu 1.** Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r1 và r2. Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số r2/r1 bằng

 A. 4 B. 0,5 C. 0,25 D. 2

**Câu 2.** Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 9m thì mức cường độ âm thu được là L - 20 (dB). Khoảng cách d là

 A. 1m B. 9m C. 8m D. 10m

**Câu 3.** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60dB, tại B là 20dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của AB là

 A. 26dB B. 17dB C. 34dB D. 40dB

**Câu 4.** Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Ba điểm A, M, B theo đúng thứ tự, cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O sao cho AM = 3MB. Mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 4B và 2B. Mức cường độ âm tại điểm M là

 A. 2,6B B. 2,2B C. 2,3B D. 2,5B

**Câu 5.** Ba điểm A, O, B theo thứ tự nằm trên một đường thẳng xuất phát từ O (A và B ở hai phía so với O). Tai O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. mức cường độ âm tại A là 40dB, tại B là 15dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

 A. 27,0dB B. 25,0dB C. 21,5dB D. 23,5dB

**Câu 6.** Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có một nguồn âm điểm với công suất phát không đổi. Hai điểm M, N trong môi trường sao cho OM vuông góc với ON. Mức cường độ âm tại M và N lần lượt là LM = 50dB, LN = 30dB. Mức cường độ âm tại trung điểm của MN là

 A. 40dB B. 35dB C. 36dB D. 29dB

**Câu 7.** Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 25,8dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà máy thu thu được đặt tại một điểm trên đoạn MN là

 A. 28dB B. 27dB C. 26dB D. 25dB

**Câu 8.** Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và lắng nghe âm thanh phát ra từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO là

 A.  B.  C. AC/3 D. AC/2

**Sóng dừng**

**Câu 1.** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

 A. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

 B. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới.

 C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

 D. Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

**Câu 2.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút sóng đến một bụng kề nó là

 A. một nửa bước sóng. B. hai bước sóng.

 C. một phần tư bước sóng. D. một bước sóng.

**Câu 3.** Khi có sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

 A. một bước sóng. B. một phần ba bước sóng.

 C. một nửa bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

**Câu 4.** Khi nói về sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

 A. một nửa bước sóng. B. một bước sóng.

 C. một phần tư bước sóng. D. số nguyên lần bước sóng.

**Câu 5.** Sóng truyền trên sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

 A. một số chẵn lần một phần tư bước sóng. B. một số lẻ lần nửa bước sóng.

 C. một số nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

**Câu 6.** Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng  Khoảng cách giữa hai nút sóng liền kề là

 A.  B.  C.  D. 

**Điều kiện có sóng dừng**

**Câu 1.** Một sợi dây có chiều dài *l*, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

 A. 2v/*l* B. 0,5v/*l* C. v/*l* D. 0,25v/*l*

**Câu 2.** Trên một sợi dây dài 2m đang có sóng dừng với tần số 100Hz, người ta thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có ba điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 40m/s B. 100m/s C. 60m/s D. 80m/s

**Câu 3.** Một sợi dây đàn hồi dài 100cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 15m/s B. 30m/s C. 20m/s D. 25m/s

**Câu 4.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

 A. 0,5m B. 1,5m C. 1,0m D. 2,0m

**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

 A. 0,5m B. 2m C. 1m D. 1,5m

**Câu 6.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6m hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4m/s. Số bụng sóng trên dây là

 A. 15 B. 32 C. 8 D. 16

**Câu 7.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, có sóng dừng với hai bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

 A. 1m B. 0,5m C. 2m D. 0,25m

**Câu 8.** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz và tốc độ 80m/s. Số bụng sóng trên dây là

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

**Câu 9.** Một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 60m/s B. 10m/s C. 20m/s D. 600m/s

**Câu 10.** Trên một sợi dây dài 0,9m có sóng dừng. Kể cả hai nút sóng ở hai đầu dây thì trên dây có 10 nút sóng. Biết tần số của sóng truyền trên dây là 200Hz. Sóng truyền trên dây có tốc độ là

 A. 90cm/s B. 40cm/s C. 40m/s D. 90m/s

**Câu 11.** Một sợi dây AB có chiều dài 1m căng ngang, đầu A cố định, đầu B gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 50m/s B. 2cm/s C. 10m/s D. 2,5cm/s

**Câu 12.** Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp dây duỗi thẳng là 0,05s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 16m/s B. 4m/s C. 12m/s D. 8m/s

**Câu 13.** Một sợi dây chiều dài  căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với n bụng sóng, tốc độ truyền sóng trên dây là v. Khoảng thời gian liên liếp giữa hai lần dây duỗi thẳng là

 A.  B.  C.  D. 

**Câu 14.** Quan sát sóng dừng trên dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng của dây như cũ để vẫn có 6 nút thì tấn số dao động của đầu A phải bằng

 A. 18Hz B. 25Hz C. 23Hz D. 20Hz

**Câu 15.** Một sợi dây đàn hổi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dừng tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng dừng trên dây là

 A. 252Hz B. 126Hz C. 28Hz D. 63Hz

**Câu 16.** Một sợi dây AB dài 100cm căng ngang, đầu B cố định đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là một nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/s. kể cả A và B trên dây có

 A. 3 nút 2 bụng. B. 7 nút 6 bụng. C. 9 nút 8 bụng. D. 5 nút 4 bụng.

**Câu 17.** Một lò xo ống dài 1,2m có đầu trên gắn với một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 40m/s B. 120m/s C. 100m/s D. 240m/s

**Câu 18.** Một sợi dây dài 2L được kéo căng hai đầu cố định. Kích thích để trên dây có sóng dừng ngoài hai đầu là hai nút chỉ còn điểm chính giữa C của sợi dây là nút. M và N là hai điểm đối xứng nhau qua C. Dao động tại M và N sẽ có biên độ

 A. như nhau và cùng pha. B. khác nhau và cùng pha.

 C. như nhau và ngược pha. D. khác nhau và ngược pha.

**Câu 19.** Sóng dừng trên dây dài 1m với vật cản cố định, tần số f = 80Hz. Tốc độ truyền sóng là 40m/s. Cho các điểm M1, M2, M3, M4 trên dây và lần lượt cách vật cản cố định là 20cm, 30cm, 70cm, 75cm. Điều nào sau đây mô tả không đúng trạng thái dao động của các điểm.

 A. M2 và M3 dao động cùng pha. B. M4 không dao động.

 C. M3 và M1 dao động cùng pha. D. M1 và M2 dao động ngược pha.

**Câu 20.** Hai sóng dạng sin có cùng bước sóng và cùng biên độ truyền ngược chiều nhau trên một sợi dây với tốc độ 10cm/s tạo ra một sóng dừng. Biết khoảng thời gian giữa hai thời điểm gần nhau nhất dây duỗi thẳng là 0,5s. Tính khoảng cách từ một nút đến bụng thứ 10.

 A. 45cm B. 52,5cm C. 47,5cm D. 10cm

**Câu 21.** Sóng dừng trên một thanh mảnh đàn hồi, hai điểm A và O cách nhau 80cm có 8 bụng sóng, trong đó A là một bụng và O là nút. Biết tốc độ truyền sóng trên thanh là 4m/s. Tính tần số dao động sóng?

 A. 18,75Hz B. 19,75Hz C. 20,75Hz D. 25Hz

**Câu 22.** Sóng dừng (ngang) trên một sợi dây đàn hồi rất dài, hai điểm A và B trên dây cách nhau 112,5cm, A là nút và B là bụng. Không kể nút tại A thì trên đoạn dây AB còn có thêm 4 nút sóng. Thí nghiệm cho thấy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vận tốc dao động của điểm B đổi chiều là 0,01s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 20m/s B. 30m/s C. 25m/s D. 12,5m/s

**Câu 23.** Một sợi dây thép dài 75cm, hai đầu gắn cố định. Sợi dây được kích thích cho dao động bằng một nam châm điện được nuôi bằng dòng điện xoay chiều tần số 50Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 60m/s B. 37,5m/s C. 15m/s D. 30m/s

**Câu 24.** Một thanh thép mảnh dài 1,2m được đặt nằm ngang phía dưới một nam châm điện. Cho dòng điện xoay chiều chạy qua một nam châm điện thì trên dây xuất hiện sóng dừng với 6 bụng sóng với đầu cố định là nút và đầu tự do là bụng. Nếu tốc độ truyền sóng trên dây là 60m/s thì tần số của dòng điện xoay chiều là

 A. 50Hz B. 137,5Hz C. 60Hz D. 68,75Hz

**Câu 25.** Một sợi dây AB dài 9m có đầu A cố định, đầu B gắn với một cần rung với tần số f có thể thay đổi được, B được coi là một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số f tăng thêm 3Hz thì số nút sóng trên dây tăng thêm 18 nút. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 3,2m/s B. 1,0m/s C. 1,5m/s D. 3,0m/s

**Câu 26.** Một sợi dây CD dài 1m đầu C cố định, đầu D gắn với cần rung với tần số thay đổi được. D được coi là nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số tăng thêm 20Hz thì số nút trên dây tăng thêm 7 nút. Sau khoảng thời gian bằng bao nhiêu sóng phản xạ từ C truyền hết một lần chiều dài của sợi dây

 A. 0,175s B. 0,07s C. 1,2s D. 0,5s

**Câu 27.** Trên một sợi dây đàn hồi AB đang có sóng dừng với hai đầu cố định, tần số thay đổi được, chiều dài dây không đổi, coi tốc độ truyền sóng luôn không đổi. Khi tần số bằng f thì trên dây có 3 bụng sóng. Tăng tần số thêm 20Hz thì trên dây có 5 bụng sóng. Để trên dây có 6 bụng sóng thì cần tiếp tục tăng tần số thêm

 A. 10Hz B. 60Hz C. 50Hz D. 30Hz

**Câu 28.** Người ta tạo ra sóng dừng trên một sợi dây căng giữa hai điểm cố định. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

 A. 50Hz B. 25Hz C. 75Hz D. 100Hz

**Câu 29.** Người ta tạo ra sóng dừng trên một thanh mảnh đặt thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới tự do. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150Hz và 200Hz. Tần số nhỏ nhất tạo ra sóng dừng trên dây đó là

 A. 50Hz B. 25Hz C. 75Hz D. 100Hz

**Câu 30.** Đầu A của một sợi dây AB được nối với một nguồn dao động nhỏ để tạo ra sóng dừng trên dây với A được xem là nút sóng. Khi thay đổi tần số của nguồn, thấy rằng tần số nhỏ nhất để tạo sóng dừng là 100Hz, tần số liền kề để tạo ra sóng dừng là 200Hz. Chọn câu đúng.

 A. Đầu B cố định. B. Trường hợp đề bài đưa ra không thể xảy ra.

 C. Đầu B tự do. D. Đề bài chưa đủ dữ kiện để kết luận.

**Câu 31.** Một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 30Hz và 50Hz. Chọn phương án đúng.

 A. Dây có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30Hz.

 B. Dây có một đầu cố định và một đầu tự do. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10Hz.

 C. Dây có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 30Hz.

 D. Dây có hai đầu cố định. Tần số nhỏ nhất để có sóng dừng khi đó là 10Hz.

**Câu 32.** Một sợi dây đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do. Tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là f0. Tăng chiều dài thêm 1m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 5Hz. Giảm chiều dài bớt 1m thì tần số dao động bé nhất để sợi dây có sóng dừng là 20Hz. Giá trị f0 là

 A. 50Hz B. 7Hz C. 9Hz D. 8Hz

**Câu 33.** Một sợi dây đàn hồi dài 90cm một đầu gắn với một nguồn dao động và một đầu tự do. Khi dây rung với tần số f = 10Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng ổn định với 5 điểm nút trên dây. Nếu đầu tự do của dây được giữ cố định và tốc độ truyền sóng trên dây không đổi thì phải thay đổi tần số rung của dây một lượng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để dây tiếp tục xảy ra hiện tượng sóng dừng ổn định

 A. 10/9 Hz B. 10/3 Hz C. 20/9 Hz D. 7/3 Hz

**Câu 34.** Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,2cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 6,1cm, tại A là một nút sóng. Sô nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB là

 A. 11 bụng 11 nút B. 10 bụng 11 nút C. 10 bụng 10 nút D. 11 bụng 10 nút

**Câu 35.** Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,5cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 4,6cm, tại trung điểm của AB là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB (kể cả A và B) là

 A. 9 bụng 10 nút B. 7 nút 6 bụng C. 7 bụng 8 nút D. 8 bụng 9 nút

**Câu 36.** Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1,5cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 14cm, tại trung điểm của AB là một nút sóng. Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB là

 A. 18 bụng 17 nút B. 19 bụng 19 nút C. 18 bụng 19 nút D. 19 bụng 18 nút

**Câu 37.** Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 1cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 4,2cm, tại trung điểm của AB là một bụng sóng. Số nút sóng trên dây AB là

 A. 9 B. 10 C. 8 D. 13

**Câu 38.** Trên một sợi dây đàn hồi dài có sóng dừng với bước sóng 1,2cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 7cm, tại A là một bụng sóng. Số nút và bụng trên đoạn dây AB là

 A. 11 bụng 12 nút B. 11 bụng 11 nút C. 12 bụng 11 nút D. 12 bụng 12 nút

**Câu 39.** Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 0,6cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05cm, tại A là một bụng sóng. Số bụng sóng trên đoạn dây AB là

 A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

**Câu 40.** Trên một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với bước sóng 0,6cm. Trên dây có hai điểm A và B cách nhau 2,05cm, tại A là một bụng sóng. Số nút sóng trên đoạn dây AB là

 A. 8 B. 7 C. 6 D. 4

**Điểm không phải bụng cùng li độ với bụng**

**Câu 1.** Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trụng điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 2,5m/s B. 4m/s C. 2m/s D. 1m/s

**Câu 2.** Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B không còn nút và bụng nào khác. Gọi I là trụng điểm của AB. BIết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 2,5m/s B. 4m/s C. 2m/s D. 1m/s

**Câu 3.** Sóng dừng trên một sợi dây dài, hai điểm A và B cách nhau 10cm với A là nút và B là bụng đồng thời giữa A và B còn thêm 2 nút. Gọi I là trụng điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

**Câu 4.** Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất với AB = 18cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12cm. Biết rằng trong một chu kì sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phẩn tử B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử M là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 3,2m/s B. 5,6m/s C. 2,4m/s D. 4,8m/s

**Tương quan giữa các đại lượng**

**Câu 1.** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 6cm. Trên dây có những phần tử sóng dao động với tần số 5Hz và biên độ lớn nhất là 3cm. Gọi N là vị trí của một nút sóng; C và D là hai phẩn tử trên dây ở hai bên của N và có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 10,5cm và 7cm. Tại thời điểm t1, phần tử C có li độ 1,5cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Vào thời điểm t2 = t1 + 79/40 (s), phần tử D có li độ là

 A.  B. 1,50cm C.  D. 0,75cm

**Câu 2.** Một sóng dừng ổn định trên sợi dây có bước sóng  B là một bụng sóng với tốc độ cực đại bằng 60cm/s. M và N trên sợi dây có vị trí cân bằng cách B những đoạn tương ứng là  và  Lúc li độ của M là A/2 (với A là biên độ của B) thì tốc độ của N bằng

 A. cm/s B. cm/s C. cm/s D. cm/s

**Câu 3.** Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Không xét các điểm bụng hoặc nút, quan sát thấy những điểm có cùng biên độ và ở gần nhau nhất thì đều cách đều nhau 15cm. Bước sóng trên dây có giá trị là

 A. 30cm B. 60cm C. 90cm D. 45cm

**Câu 4.** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với AB = 10cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử B bằng với biên độ dao động của phần tử tại C là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 A. 2m/s B. 0,5m/s C. 1m/s D. 0,25m/s

**Câu 5.** Sóng dừng trên dây thép dài 1,2m hai đầu P, Q cố định, được kích thích bởi nam châm điện. Nút cách bụng B liền kề là 10cm và I là trung điểm của AB. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp I và B có cùng li độ là 0,01s. Tính tần số của dòng điện và tốc độ truyền sóng trên dây

 A. 25Hz; 50m/s B. 50Hz; 50m/s C. 50Hz; 20cm/s D. 25Hz; 20m/s

**Giao thoa sóng**

**Câu 1.** Khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S1 và S2. 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 nằm trên trung trực của đoạn S1S2 sẽ

 A. dao động với biên độ cực tiểu. B. không dao động.

 C. dao động với biên độ cực đại. D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

**Câu 2.** Tại hai điểm A, B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp, cùng biên độ cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng lan truyền trên mặt nước không đổi trong quá trình truyền sóng. Phần tử nước thuộc trung điểm của đoạn AB

 A. dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ dao động của nguồn.

 B. dao động với biên độ cực đại.

 C. không dao động.

 D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ dao động của mỗi nguồn.

**Câu 3.** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

 A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

 B. cùng tần số, cùng phương.

 C. cùng pha ban đầu và cùng biên độ.

 D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 4.** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình  Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến điểm đó bằng

 A. một số lẻ lần nửa bước sóng. B. một số nguyên lần bước sóng.

 C. một số nguyên lần nửa bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

**Câu 5.** Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng

 A. một số lẻ lần một phần tư bước sóng. B. một số nguyên lần nửa bước sóng.

 C. một số nguyên lần bước sóng. D. một số lẻ lần bước sóng.

**Số cực đại cực tiểu**

**Câu 1.** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động với biên độ cực đại và số điểm đứng yên lần lượt là

 A. 9 và 8 B. 7 và 8 C. 7 và 6 D. 9 và 10

**Câu 2.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng tại hai điểm A và B cách nhau 20cm có hai nguồn sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng biên độ và cùng tần số 50Hz. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 3m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

 A. 6 B. 9 C. 7 D. 8

**Câu 3.** Tại hai điểm A và B trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng phương với phương trình lần lượt là  và  Biết tốc độ và biên độ sóng do mỗi nguồn tạo ra không đổi trong quá trình truyền sóng. Trong khoảng giữa A và B có giao thoa sóng do hai nguồn trên gây ra. Phần tử vật chất tại trung điểm của đoạn AB dao động với biên độ bằng

 A. a/2 B. 2a C. 0 D. a

**Câu 4.** Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp S1 và S2 cách nhau 20cm. Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là  và  Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S1S2 là

 A. 11 B. 9 C. 10 D. 8

**Câu 5.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nahu 18cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

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

**Câu 6.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 16cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3cm. Trên đoạn AB, số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

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

**Câu 7.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B cách nhau 16cm, dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước với cùng phương trình  (u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 12cm/s. Trên đoạn AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

 A. 11 B. 20 C. 21 D. 10

**Câu 8.** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S1, S­2 cách nhau 8,2cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15Hz và luôn dao động đồng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S1S2 là

 A. 9 B. 11 C. 8 D. 5

**Câu 9.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 20cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  và  (uA và uB tính bằng mm, t tính bằng giây). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 30cm/s. Xét hình vuông AMNB thuộc mặt thoáng của chất lỏng. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn BM là

 A. 19 B. 18 C. 20 D. 17

**Vị trí vân giao thoa**

**Câu 1.** Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, tốc độ của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40Hz và có sự giao thoa sóng trong đoạn MN. Trong đoạn MN, hai điểm dao động có biên độ cực đại gần nhau nhất cách nhau 1,5cm. Tốc độ truyền sóng trong môi trường này bằng

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

**Câu 2.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa cùng pha với nhau và theo phương thẳng đứng. Biết tốc độ truyền sóng không đổi trong quá trình lan truyền, bước sóng do mỗi nguồn trên phát ra bằng 12cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

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

**Câu 3.** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120Hz 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 0,5m. Tốc độ truyền sóng là

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

**Câu 4.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình  (a không đổi, t tính bằng s). Trên đoạn thẳng AB, hai điểm có phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách nhau một khoảng ngắn nhất là 2cm. Tốc độ truyền sóng là

 A. 25cm/s B. 100cm/s C. 75cm/s D. 50cm/s

**Câu 5.** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50Hz được đặt tại hai điểm S1 và S2 cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 75cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S1, bán kính S1S2, điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách S2 một đoạn ngắn nhất bằng

 A. 85mm B. 15mm C. 10mm D. 89mm

**Câu 6.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O1 và O2 cách nhau 6cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ O là vị trí đặt nguộn O1 còn nguồn O2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có OP = 4,5cm và OQ = 8cm. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Tìm bước sóng.

 A. 3,4cm B. 2,0cm C. 2,5cm D. 1,1cm

**Câu 7.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O1 và O2 cách nhau 6cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ O là vị trí đặt nguộn O1 còn nguồn O2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có OP = 4,5cm và OQ = 8cm. Biết phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Giữa P và Q còn một cực đại. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu cách P một đoạn gần giá trị nào nhất sau đây?

 A. 3,4cm B. 2,0cm C. 2,5cm D. 1,1cm

**Câu 8.** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn kết hợp O1 và O2 cách nhau 6cm, dao động cùng pha, cùng biên độ. Chọn hệ trục tọa độ vuông góc Oxy thuộc mặt nước với gốc tọa độ O là vị trí đặt nguộn O1 còn nguồn O2 nằm trên trục Oy. Hai điểm P và Q nằm trên Ox có OP = 4,5cm và OQ = 8cm. Dịch chuyển nguồn O2 trên trục Oy đến vị trí sao cho góc PO2Q có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại. Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP, điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là

 A. 3,4cm B. 2,0cm C. 2,5cm D. 1,1cm

**Câu 9.** Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A, B (AB = 16cm) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25Hz, cùng pha, coi biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là 80cm/s. Xét các điểm ở bề mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng vuông góc với AB tại B, dao động với biên độ cực tiểu, điểm cách B xa nhất và gần nhất lần lượt bằng

 A. 80cm; 3,6cm B. 80cm; 1,69cm C. 79,2cm; 1,69cm D. 38,4cm; 1,69cm

**Câu 10.** Giao thoa sóng nước với hai nguồn A, B giống hệt nhau có tần số 40Hz và cách nhau 10cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 0,6m/s. Gọi M là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại B, phần tử vật chất tại M dao động với biên độ cực đại, diện tích nhỏ nhất của tam giác AMB có giá trị xấp xỉ bằng

 A. 5,28cm2 B. 1,62cm2 C. 2,43cm2 D. 8,4cm2

**Câu 11.** Ba điểm A, B, C trên mặt nước là 3 đỉnh của một tam giác vuông ở A. Trong đó A và B là hai nguồn sóng giống nhau và cách nhau 2cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai đường cực đại giao thoa là 0,5cm. Để có đường cực đại giao thoa đi qua C thì khoảng cách AC phải bằng

 A. 1,5cm B. 1,2cm C. 1,25cm D. 2cm

**Độ lệch pha của các đại lượng**

**Câu 1.** Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau 12cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  (u tính bằng mm, t tín bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm M ở mặt chất lỏng, nằm trên đường trung trực của AB mà phần tử chất lỏng tại đó dao động cùng pha với nguồn A. Khoảng cách MA nhỏ nhất là

 A. 6,4cm B. 8cm C. 5,6cm D. 7cm

**Câu 2.** Tại mặt chất lỏng nằm ngang có hai nguồn sóng O1, O2 cách nhau 24cm, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  Ở mặt chất lỏng, gọi d là đường vuông góc đi qua trung điểm O của đoạn O1O2. M là điểm thuộc d mà phần tử sóng tại M dao động cùng pha với phần tử tại O, đoạn OM ngắn nhất là 9cm. Số điểm cực tiểu giao thoa trên đoạn O1O2 là

 A. 18 B. 16 C. 20 D. 14

**Câu 3.** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  (với t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng của mặt chất lỏng là 50cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO là

 A. 10cm B. cm C. cm D. 2cm

**Câu 4.** Trong một thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn S1 và S2 cách nhau 16cm, dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 80Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s. Ở mặt nước, gọi d là đường trung trực của đoạn S1S2. Trên d, điểm M cách S1 10cm; điểm N dao động cùng pha với M và gần M nhất cách M một đoạn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

 A. 8,0mm B. 6,8mm C. 9,8mm D. 8,8mm

**Phương trình tổng hợp. Biên độ tổng hợp**

**Câu 1.** Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  Tốc độ truyền sóng là 30cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5cm và 13,5cm có biên độ dao động là

 A. 4mm B. 2mm C. 1mm D. 0mm

**Câu 2.** Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động theo phương thẳng đứng, cùng pha, với cùng biên độ A không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa sóng trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn S1S2 có biên độ

 A. cực đại B. bằng A/2 C. cực tiểu D. bằng A

**Câu 3.** Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng S1 và S2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình  (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S1S2 dao động với biên độ cực đại là

 A. 4cm B. 6cm C. 2cm D. 1cm

**Câu 4.** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình  (trong đó u tính bằng mm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S1, S2 lần lượt là 12cm và 9cm. Coi biên độ sóng từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

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

**Thay đổi cấu trúc**

**Câu 1.** Trên mặt nước tại hai điểm A, B cách nhau 26cm, người ta đặt hai nguồn đồng bộ, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng kết hợp với bước sóng 2cm, coi biên độ sóng không đổi khi truyền sóng. Gọi M là điểm trên mặt nước sao cho MA = 24cm và M thuộc đường tròn đường kính AB. Phải dịch B dọc theo phương AB và hướng ra xa A một khoảng nhỏ nhất bằng bao nhiêu để M là cực đại?

 A. 0,83cm B. 9,8cm C. 3,8cm D. 9,47cm

**Câu 2.** Hai nguồn âm giống nhau được đặt tại hai điểm A, B cách nhau một khoảng AB = L = 2m, phát cùng một âm đơn, cùng tần số 1500Hz. Vận tốc truyền âm trong không khí là v = 340m/s. Gọi I là trung điểm của AB, điểm O trên đường trung trực AB sao cho d = OI = 45m. Từ O vẽ đường Ox song song với AB. Xác định khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà nghe thấy âm nhỏ nhất. Giả thiết 

 A. 11,33m B. 7,83m C. 5,1m C. 5,67m

**Câu 3.** Trên mặt hồ nước yên lặng, tại hai điểm A và B cách nhau 3,0m có hai nguồn đồng bộ giống nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước với chu kì 1,00s. Các sóng sinh ra truyền trên mặt nước với tốc độ 1,2m/s. O là trung điểm của AB. Gọi P là một điểm rất xa so với khoảng cách AB và tạo với Ox góc  ( với Ox là trung trực của AB). Khi P nằm trên đường cực tiểu gần trung trục của AB nhất, góc  có độ lớn

 A. 11,540 B. 23,580 C. 61,640 D. 0,40