**2 - Phương trình sóng cơ học**

1. Một nguồn dao động đặt tại điểm A trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình uA = asinωt. Sóng do nguồn dao động này tạo ra truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ tới điểm M cách A một khoảng d. Coi biên độ sóng và vận tốc sóng không đổi khi truyền đi thì phương trình dao động tại điểm M là:

**A.** uM = asin(ωt – πd/λ)

**B.** uM = asin(ωt – 2πd/λ)

**C.** uM = asin(ωt + πd/λ)

**D.** uM = asin(ωt – πd)

**Lời giải**

1. Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình u = cos(20t - 4x) (cm) (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

**A.** 5 m/s.

**B.** 4 m/s

**C.** 40 cm/s.

**D.** 50 cm/s.

**Lời giải**

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

**A.** 4 cm

**B.** 10 cm

**C.** 8 cm

**D.** 5 cm.

**Lời giải**

1. Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình u = acos(4πt – 0,02πx) (u và x tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền của sóng này là:

**A.** 100 cm/s.

**B.** 150 cm/s.

**C.** 200 cm/s.

**D.** 50 cm/s.

**Lời giải**

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

**A.** 0,5 m.

**B.** 1,0 m.

**C.** 2,0 m.

**D.** 2,5 m.

**Lời giải**

1. 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.** 1/6 m/s.

**B.** 3 m/s.

**C.** 6 m/s.

**D.** 1/3 m/s.

**Lời giải**

1. Cho một sóng ngang có phương trình sóng là u = 8sin2π(t/0,1 - x/50) mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng là:

**A.** λ = 0,1 m.

**B.** λ = 50 cm.

**C.** λ = 8 mm.

**D.** λ = 1 m.

**Lời giải**

1. 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 1/8 s và cũng tại điểm nói trên li độ sóng là:

**A.** 1,6 cm

**B.** - 1,6 cm

**C.** 5,79 cm

**D.** - 5,79 cm

**Lời giải**

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

**A.** -2 cm

**B.** 3 cm

**C.** -3 cm

**D.** 2 cm

**Lời giải**

1. Cho một sóng ngang có phương trình sóng là u = 8cos2π(t/0,2 - x/40) m, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng s. Tốc độ truyền sóng là:

**A.** v = 20 m/s

**B.** v = 1 m/s

**C.** v = 2 m/ s

**D.** v = 10 m/s

**Lời giải**

1. Cho một dây đàn hồi nằm ngang, đầu A là nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng có phương trình u = 5cosπt cm. Biết sóng truyền dọc theo dây với tốc độ v = 5 m/s. Phương trình dao động tại điểm M cách A một đoạn d = 2,5 m là:

**A.** uM = 5sin(πt -π/2) cm

**B.** uM = 5cos(πt + π/2) cm

**C.** uM = 5cos(πt - π/2) cm

**D.** uM = 2,5cos(πt + π/2) cm

**Lời giải**

1. Một sóng cơ có bước sóng là 12 cm. Trong 3,5 chu kì dao động của một phần tử sóng, sóng truyền được quãng đường là:

**A.** 42 cm

**B.** 21 cm

**C.** 3,43 cm

**D.** 51,2 cm

**Lời giải**

1. Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình sóng y = y0cosπ(0,02x - 2t) trong đó x, y được đo bằng mét và t đo bằng giây. Bước sóng đo bằng m là:

**A.** 50

**B.** 100

**C.** 200

**D.** 5

**Lời giải**

1. Trong hiện tượng truyền sóng với bước sóng λ = 8 cm. Hai điểm cách nhau một khoảng d = 4 cm trên một phương truyền sóng dao động lệch pha:

**A.** 8π rad

**B.** π rad

**C.** 2π rad

**D.** π/2 rad

**Lời giải**

1. 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(ωt - π/2) cm. Một điểm M cách nguồn O bằng 1/6 bước sóng, ở thời điểm t = 0,5π/ω có ly độ √3 cm. Biên độ sóng A là:

**A.** 2 cm

**B.** 2√3 cm

**C.** 4 cm

**D.** √3 cm

**Lời giải**

1. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình u = u0cos10πt cm với t tính bằng giây, bước sóng là λ. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng:

**A.** 15λ

**B.** 5λ

**C.** 10λ

**D.** 20λ

**Lời giải**

1. 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.** λ = 2πA/3

**B.** λ = 2πA

**C.** λ = 3πA/4

**D.** λ = 3πA/2

**Lời giải**

1. Một sóng cơ học được mô tả bởi phương trình u (x,t) = 4sin[π(t/5 - x/9) + π/6], trong đó x đo bằng mét, t đo bằng giây và u đo bằng cm. Gọi a là gia tốc dao động của một phần tử, v là vận tốc truyền sóng, λ là bước sóng, f là tần số. Các giá trị nào dưới đây là đúng?

**A.** f = 50 Hz

**B.** λ = 18 m

**C.** a = 0,04 m/s2

**D.** v = 5 m/s

**Lời giải**

1. Phương trình mô tả một sóng truyền theo trục x là u = 0,04cosπ(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.** 2 m/s

**D.** 8 m/s

**Lời giải**

1. 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.

**Lời giải**

1. Một sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Phương trình sóng tại một điểm trên dây có dạng u = 4cos(20πt – πx/3) (mm). Trong đó x: đo bằng met, t: đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây có giá trị.

**A.** 60 mm/s

**B.** 60 cm/s

**C.** 60 m/s

**D.** 30 mm/s

**Lời giải**

1. Một sóng âm có tần số 850 Hz truyền trong một môi trường có tính đàn hồi. Hai điểm A và B trên cùng một phương truyền âm dao động ngược pha, cách nhau 0,75 m. Biết giữa A và B còn có một điểm dao động cùng pha với A, tốc độ truyền âm trong môi trường nói trên là

**A.** 425 m/s

**B.** 510 m/s

**C.** 340 m/s

**D.** 680 m/s

**Lời giải**

1. Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình y = yocos2π(ft - x/λ). Tốc độ dao động cực đại của phần tử môi trường lớn gấp 4 lần tốc độ truyền sóng nếu

**A.** λ = πyo/4

**B.** λ = πyo

**C.** λ = πyo/2

**D.** λ = 2πyo

**Lời giải**

1. Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M với vận tốc 20 cm/s. Giả sử khi truyền đi biên độ sóng không đổi. Biết phương trình sóng tại điểm O là uO = 4cos(πt/3) cm. Biết OM = 30 cm. Tại thời điểm t1 li độ của điểm O bằng 2 cm và đang ra xa vị trí cân bằng. Li độ của điểm M ở thời điểm t1 bằng:

**A.** - 2 cm

**B.** 2 cm

**C.** 2√3 cm

**D.** - 2√3 cm

**Lời giải**

1. Cho một sợi dây đàn hồi rất dài căng ngang, đầu P của sợi dây dao động theo phương thẳng đứng với phương trình uP = 5cos(2πt + π/3) cm. Tốc độ truyền sóng v = 5 m/s. Cho điểm M trên dây cách P một đoạn x = 7,5 m. Vận tốc chuyển động của phần tử môi trường tại M ở thời điểm t = 10,5 s là

**A.** 5π√3 cm/s.

**B.** –5π cm/s.

**C.** –5π√3 cm/s.

**D.** 5π cm/s.

**Lời giải**