

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM**CHƯƠNG 1. DAO ĐỘNG****BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω . Tốc độ cực đại của vật dao động là

- A. $v_{\max} = \omega A$. B. $v_{\max} = \omega^2 A$. C. $v_{\max} = \omega A^2$. D. $v_{\max} = \omega^2 A^2$.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω . Độ lớn gia tốc cực đại của vật dao động là

- A. $a_{\max} = \omega A$. B. $a_{\max} = \omega^2 A$. C. $a_{\max} = \omega A^2$. D. $a_{\max} = \omega^2 A^2$.

Câu 3. Cho một chất điểm đang dao động điều hòa. Gia tốc của vật biến đổi

- A. sớm pha $\pi/2$ so với li độ. B. trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc chuyển động.
C. tuần hoàn nhưng không điều hòa. D. cùng pha so với lực tác dụng vào vật.

Câu 4. Trong dao động điều hoà

- A. Gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ. B. Gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha $\pi/2$ so với li độ.
C. Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ. D. Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số góc 2 rad/s. Tốc độ cực đại của chất điểm là

- A. 10 cm/s. B. 40 cm/s. C. 5 cm/s. D. 20 cm/s.

Câu 6. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Vận tốc cực đại của vật là $v_{\max} = 8\pi$ cm/s và gia tốc cực đại $16\pi^2$ cm/s². Chu kỳ dao động là

- A. 1 s. B. 0,5 s. C. 2 s. D. 4 s.

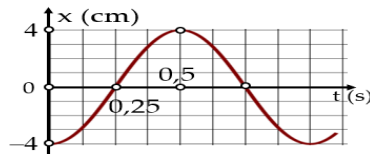
Câu 7. Một vật dao động điều hòa với tần số góc 5 rad/s. Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là 25 cm/s. Biên độ dao động của vật là

- A. 5,24 cm. B. $5\sqrt{2}$ cm. C. $5\sqrt{3}$ cm. D. 10 cm.

Câu 8. Vật dao động trên quỹ đạo dài 10 cm, chu kỳ $T = 0,25$ s. Viết phương trình dao động của vật biết tại $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương?

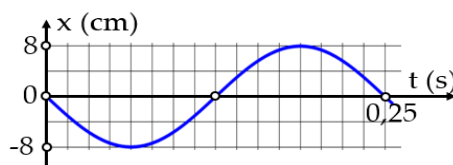
- A. $x = 10 \cos(4\pi t + \pi/2)$ cm. B. $x = 5 \cos(8\pi t - \pi/2)$ cm.
C. $x = 10 \cos(8\pi t + \pi/2)$ cm. D. $x = 20 \cos(8\pi t - \pi/2)$ cm.

Câu 9. Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của li độ vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Phương trình li độ của chất điểm là



- A. $x = 4 \cos(2\pi t)$ (cm) B. $x = 4 \cos(4\pi t + \pi)$ (cm)
C. $x = 4 \cos(2\pi t + \pi)$ (cm) D. $x = 4 \cos(4\pi t)$ (cm)

Câu 10. Cho một chất điểm dao động điều hòa, sự phụ thuộc của li độ vào thời gian được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là



- A. $v = 32\pi \cos(4\pi t + \pi)$ (cm/s) B. $v = 32\pi \cos(4\pi t)$ (cm/s)
C. $v = 64\pi \cos(8\pi t)$ (cm/s) D. $v = 64\pi \cos(8\pi t + \pi)$ (cm/s)

BÀI 3. NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 1. Chọn đáp án **sai**. Một con lắc lò xo có độ cứng k , gồm vật có khối lượng m . Khi vật cách VTCB một đoạn x thì vật có vận tốc v . Cơ năng của con lắc lò xo được xác định được bởi công thức:

A. $W = W_t + W_d$. B. $W = \frac{1}{2}k.A^2$. C. $W = \frac{1}{2}k.x^2 - \frac{1}{2}m.v^2$. D. $W = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$.

Câu 2. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$. B. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A$. C. $W = \frac{1}{2}m\omega A^2$. D. $W = m\omega^2 A$.

Câu 3. Một con lắc lò xo dao động điều hòa, lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Với mốc thế năng tại vị trí cân bằng thì khi vật có li độ là $x = -2 \text{ (cm)}$ thế năng của con lắc là

A. 0,016 J. B. 80 J. C. 0,008 J. D. -0,016 J.

Câu 4. Một vật có khối lượng 50 g, dao động điều hòa với biên độ 4 cm và tần số góc 3 rad/s. Động năng cực đại của vật là

A. 7,2 J. B. $3,6.10^{-4} \text{ J}$. C. $7,2.10^{-4} \text{ J}$. D. 3,6 J.

Câu 5. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 150 \text{ N/m}$ dao động điều hòa với biên độ $A = 4 \text{ cm}$. Hãy xác định cơ năng của nó.

A. 1200 J B. 1,2 mJ C. 0,24 J D. 0,12 J

Câu 6. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động điều hòa này là

A. 0,036 J. B. 0,144 J. C. 0,072 J. D. 0,018 J.

Câu 7. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Vật nặng dao động với biên độ $A = 20 \text{ cm}$, khi vật đi qua li độ $x = 12 \text{ cm}$ thì động năng của vật bằng:

A. 1,28J. B. 2,56J. C. 0,72J. D. 1,44J.

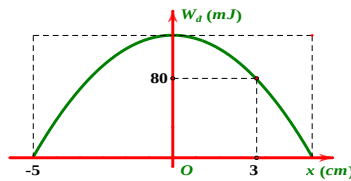
Câu 8. Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 300g, dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20cm. Trong khoảng thời gian 6 phút, vật thực hiện được 720 dao động. Lấy $\pi^2 = 10$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng dao động của vật bằng:

A. 0,024J. B. 0,24J. C. 4,8J. D. 0,96J.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm một viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa với biên độ $A = 10 \text{ cm}$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

A. 0,64 J B. 3,2 mJ C. 6,4 mJ D. 0,32 J

Câu 10. Một chất điểm có khối lượng 100g dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng vào li độ như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp thế năng của chất điểm đạt cực đại là



A. 5 s B. 10 s C. 0,05 s D. 0,1 s

BÀI 4. DAO ĐỘNG TẮT DẦN – HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG

Câu 1. Dao động tắt dần có

- A. lực tác dụng lên vật giảm dần theo thời gian. B. chu kì dao động giảm dần theo thời gian.
C. tần số dao động giảm dần theo thời gian. D. cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 2. Giảm xóc của ô tô là ứng dụng của dao động

- A. tắt dần. B. tự do. C. duy trì. D. cưỡng bức.

Câu 3. Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn dao động trong không khí là do

- A. trọng lực tác dụng lên vật. B. lực căng của dây treo.
C. lực cản của môi trường. D. dây treo có khối lượng không đáng kể.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là tần số góc của lực cưỡng bức bằng tần số góc của dao động riêng.
B. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là tần số của lực cưỡng bức bằng tần số của dao động riêng.
C. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là chu kỳ của lực cưỡng bức bằng chu kỳ của dao động riêng.
D. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng là biên độ của lực cưỡng bức bằng biên độ của dao động riêng.

Câu 5. Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

- A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.
B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F_0 nào đó.
C. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ.
D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn tần số riêng của hệ.

Câu 6. Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

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

CHƯƠNG 2. SÓNG

BÀI 5. SÓNG VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG

Câu 1. Sóng cơ là

- A.** dao động lan truyền trong một môi trường. **B.** dao động của mọi điểm trong một môi trường.
C. một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường. **D.** sự truyền chuyển động của các phần tử trong môi trường.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quá trình truyền sóng?

- A.** Quá trình truyền sóng là quá trình truyền dao động trong môi trường đàn hồi.
B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.
C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động.
D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền các phần tử vật chất.

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

- A.** phương dao động và phương truyền sóng. **B.** năng lượng sóng và tốc độ truyền sóng.
C. phương truyền sóng và tần số sóng. **D.** tốc độ truyền sóng và bước sóng.

Câu 4. Sóng ngang là loại sóng có phương dao động

- A.** nằm ngang. **B.** vuông góc với phương truyền sóng.
C. song song với phương truyền sóng. **D.** nằm ngang và vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 5. Sóng dọc là sóng các phần tử.

- A.** có phương dao động nằm ngang. **B.** có phương dao động động thẳng đứng.
C. có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
D. có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

BÀI 6. CÁC ĐẶC TRƯNG VẬT LÝ CỦA

Câu 1. Phát biểu nào **không đúng** khi nói về bước sóng λ

- A.** bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong thời gian 1 chu kì.
B. bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm nằm trên cùng phương truyền dao động cùng pha .
C. bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai đỉnh sóng.
D. bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong thời gian 1 (s).

Câu 2. Khi sóng cơ lan truyền từ môi trường này sang môi trường khác đại lượng nào sau đây **không** thay đổi:

- A.** biên độ sóng **B.** tần số sóng **C.** vận tốc truyền sóng **D.** bước sóng

Câu 3. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì:

- A.** Tần số sóng không đổi, vận tốc của sóng tăng. **B.** Tần số sóng không đổi, vận tốc của sóng giảm.
C. Tần số của sóng tăng, vận tốc của sóng tăng. **D.** Tần số sóng giảm, vận tốc của sóng giảm.

Câu 4. Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức **đúng** là

- A.** $v = \lambda f$ **B.** $v = \frac{f}{\lambda}$ **C.** $v = \frac{\lambda}{f}$ **D.** $v = 2\pi f \lambda$

Câu 5. Công thức biểu diễn đúng sự liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ , chu kì T và tần số sóng f là

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

Câu 6. Sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kế tiếp là 20 cm. Bước sóng λ có giá trị bằng

- A.** 10 cm **B.** 20 cm **C.** 5 cm **D.** 40 cm

Câu 7. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường vật chất với tốc độ 40 m/s. Sóng đã truyền đi với bước sóng bằng

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

Câu 8. Một sóng có tần số 10 Hz và bước sóng 3 cm. Tốc độ truyền sóng là:

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

Câu 9. Một sóng lan truyền với tốc độ $v = 200$ m/s có bước sóng $\lambda = 4$ m. Chu kỳ dao động của sóng là

- A. $T = 0,02$ s. B. $T = 0,2$ s. C. $T = 50$ s. D. $T = 1,25$ s.

Câu 10. Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2m và có 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 3,2m/s B. 1,25m/s C. 2,5m/s D. 3m/s

Câu 11. Nguồn sóng trên mặt nước tạo dao động với tần số 10 Hz, gây ra các sóng có biên độ 0,5 cm. Biết khoảng cách giữa 7 ngọn sóng liên tiếp là 30 cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 50 cm/s. B. 150 cm/s. C. 100 cm/s. D. 25 cm/s.

Câu 12: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5 \cos(6\pi t - \pi x)$, (cm), với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng này là

- A. 3 m/s B. 6 m/s C. 60 m/s D. 30 m/s

Câu 13. Sóng cơ có tần số 80 Hz lan truyền trong một môi trường với vận tốc 2 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 32,5 cm lệch pha nhau

- A. $1,2\pi$ rad. B. $2,4\pi$ rad. C. $0,5\pi$ rad. D. $0,6\pi$ rad.

Câu 14. Một sóng cơ phát ra từ một nguồn O lan truyền trên mặt nước với tốc độ $v = 2$ m/s. Người ta thấy hai điểm M, N gần nhau nhất trên mặt nước nằm trên cùng đường thẳng qua O, cùng ở một phía so với O và cách nhau 40 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tần số sóng đó là:

- A. 0,4 Hz B. 1,5 Hz C. 2,5 Hz D. 2 Hz

Câu 15. Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ sóng tròn đồng tâm S. Tại hai điểm M, N nằm cách nhau 5cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80cm/s và tần số của nguồn dao động thay đổi trong khoảng từ 48Hz đến 64Hz. Tần số dao động của nguồn là.

- A. 64Hz. B. 48Hz. C. 54Hz. D. 56Hz.

BÀI 7. SÓNG ĐIỆN TỪ

Câu 1. Sóng điện từ.

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang. B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
D. không truyền được trong chân không.

Câu 2. Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây?

- A. Mang năng lượng. B. Tuân theo quy luật giao thoa.
C. Tuân theo quy luật phản xạ. D. Truyền được trong chân không.

Câu 3. Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen, gamma là.

- A. gamma. B. hồng ngoại. C. Rơn-ghen. D. tử ngoại.

Câu 4. Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số lớn nhất là.

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. tia đơn sắc màu lục. D. tia Rơn-ghen.

Câu 5. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng nhỏ nhất là.

- A. tia hồng ngoại. B. tia đơn sắc lục. C. tia X. D. tia tử ngoại.

Câu 6. Một sóng cơ có tần số 1000 Hz lan truyền trong không khí. Sóng này được gọi là

- A. âm nghe được. B. siêu âm. C. hạ âm. D. sóng điện từ.

Câu 7. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}$ Hz đến $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia Rơnghen. B. Vùng tia tử ngoại. C. Vùng ánh sáng nhìn thấy. D. Vùng tia hồng ngoại.

Câu 8. Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3 \cdot 10^{-9}$ m đến $3 \cdot 10^{-7}$ m là.

- A. tia tử ngoại. B. ánh sáng nhìn thấy. C. tia hồng ngoại. D. tia Rơnghen.

Câu 9. Trong chân không, xét các tia: tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và tia đơn sắc lục. Tia có bước sóng lớn nhất là

- A. Tia đơn sắc lục. B. Tia X. C. Tia hồng ngoại. D. Tia tử ngoại.

Câu 10. Cho các tia: tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . sắp xếp theo thứ tự các tia có tần số giảm dần là.

- A. tia tử ngoại, tia γ , tia X, tia hồng ngoại. B. tia γ , tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.
C. tia X, tia γ , tia tử ngoại, tia hồng ngoại. D. tia γ , tia tử ngoại, tia X, tia hồng ngoại.

BÀI 8. GIAO THOA SÓNG

1. GIAO THOA SÓNG CƠ.

Câu 1. Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa 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. có 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 2. Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực đại giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $0,5k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ C. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 3. Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $2k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 4. Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng giống hệt nhau với biên độ a, bước sóng là 10cm. Điểm M cách A 25cm, cách B 5cm sẽ dao động với biên độ là

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

Câu 5. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B dao động đều 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 12 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên đoạn thẳng AB là

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

Câu 6. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos 25\pi t$ (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 2 cm. Tốc độ truyền sóng là

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

Câu 7. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng

- A. 4,0 cm. B. 1,0 cm. C. 2,0 cm. D. 0,25 cm

Câu 8. Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha được đặt tại A và B cách nhau 18 cm. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3,5 cm. 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 9. Thực hiện giao thoa sóng trên mặt nước với 2 nguồn kết hợp A và B cùng pha, cùng tần số $f = 40$ Hz, cách nhau 10 cm. Tại điểm M trên mặt nước có $AM = 30$ cm và $BM = 23$ cm, dao động với biên độ cực tiểu. Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực tiểu. Tốc độ truyền sóng trong nước là.

- A. 60 cm/s. B. 80 cm/s. C. 70 cm/s. D. 90 cm/s.

Câu 10. (CĐ_2008): Tại hai điểm M và N trong một môi trường truyền sóng có hai nguồn sóng kết hợp cùng phương và cùng pha dao động. Biết biên độ, vận tốc của sóng không đổi trong quá trình truyền, tần số của sóng bằng 40 Hz 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 1,5 cm. Vận tốc truyền sóng trong môi trường này bằng

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

Câu 11. (CĐ_2012): Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a \cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn thẳng S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

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

Câu 12. Người ta tạo ra giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn A,B dao động với phương trình $u_A = u_B = 5 \cos 10\pi t$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20cm/s. Một điểm N trên mặt nước với $AN - BN = -10$ cm nằm trên đường cực đại hay cực tiểu thứ mấy, kể từ đường trung trực của AB?

- A. Cực tiểu thứ 3 về phía A B. Cực tiểu thứ 4 về phía A C. Cực tiểu thứ 4 về phía B D. Cực đại thứ 4 về phía A

Câu 13. Âm thoa điện gồm hai nhánh dao động có tần số 100 Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm S_1, S_2 . Khoảng cách $S_1S_2 = 9,6$ cm. Vận tốc truyền sóng nước là 1,2 m/s. Có bao nhiêu gợn sóng cực đại trong khoảng giữa S_1 và S_2 ?

- A. 17. B. 14. C. 15. D. 8.

Câu 14. (ĐH_2010): Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha 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. 10. B. 11. C. 12. D. 9.

Câu 15. Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A,B cách nhau 10(cm) dao động theo các phương trình :

$u_1 = 0,2 \cos(50\pi t) \text{ cm}$ và $u_2 = 0,2 \cos(50\pi t) \text{ cm}$. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 0,5(m/s). Tính số điểm cực đại và cực tiểu trên đoạn A,B.

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

Câu 16. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp cùng pha cùng tần số bằng 15 Hz , đặt tại hai điểm A và B cách nhau 25 cm. Xét điểm M nằm trên đoạn AB và cách A là 16 cm; điểm N nằm trên mặt nước và cách M một đoạn 12 cm, MN vuông góc với AB . Tại N có biên độ cực đại và giữa N và đường trung trực của AB có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng bằng

- A. 30 cm/s B. 25 cm/s C. 45 cm/s D. 20 cm/s

2. GIAO THOA SÓNG ÁNH SÁNG.

Câu 1. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a và cách màn quan sát một khoảng D . Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn, khoảng cách từ vị trí có vân sáng đến vân trung tâm là

A. $x = k \frac{\lambda D}{a}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ **B.** $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda a}{D}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

C. $x = k \frac{\lambda a}{D}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$ **D.** $x = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda D}{a}$ với $k = 0, 1, 2, \dots$

Câu 2. Thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân i trên màn là

- A.** khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp. **B.** khoảng cách giữa ba vân tối liên tiếp.
C. khoảng cách giữa bốn vân tối liên tiếp. **D.** khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp.

Câu 3. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5\text{m}$. Trên màn quan sát, hai vân tối liên tiếp cách nhau một đoạn là

- A.** $0,45\text{ mm}$. **B.** $0,6\text{ mm}$. **C.** $0,9\text{ mm}$. **D.** $1,8\text{ mm}$.

Câu 4. Thực hiện thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1m . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm.

- A.** $3,2\text{ mm}$. **B.** $4,8\text{ mm}$. **C.** $1,6\text{ mm}$. **D.** $2,4\text{ mm}$.

Câu 5. Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm , mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát $1,5\text{ m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là $3,6\text{ mm}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng.

- A.** $0,48 \mu\text{m}$. **B.** $0,40 \mu\text{m}$. **C.** $0,60 \mu\text{m}$. **D.** $0,76 \mu\text{m}$.

Câu 6: Trong một thí nghiệm giao thoa ánh sáng, đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 ở cùng một phía đối với vân sáng trung tâm là $2,4\text{ mm}$, khoảng cách giữa hai khe Y-âng là 1 mm , khoảng cách từ màn chứa hai khe tới màn quan sát là 1 m . Bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A.** $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$. **B.** $\lambda = 0,45 \mu\text{m}$. **C.** $\lambda = 0,68 \mu\text{m}$. **D.** $\lambda = 0,72 \mu\text{m}$.

Câu 7: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $a = 0,5\text{ mm}$ được chiếu sáng bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn quan sát, trong vùng giữa hai điểm M và N mà $MN = 20\text{ mm}$, người ta đếm được có 10 vân tối và thấy tại M và N đều là vân sáng. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là

- A.** $0,4 \mu\text{m}$. **B.** $0,5 \mu\text{m}$. **C.** $0,6 \mu\text{m}$. **D.** $0,7 \mu\text{m}$.

Câu 8: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$, biết khoảng cách giữa hai khe $a = 0,5\text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1\text{ m}$. Tại điểm M cách vân trung tâm một khoảng $x = 3,5\text{ mm}$, có vân sáng hay vân tối, bậc mấy ?

- A.** Vân sáng bậc 3. **B.** Vân tối thứ 4. **C.** Vân sáng bậc 4. **D.** Vân tối thứ 2.

Câu 9: Giao thoa ánh sáng đơn sắc của Y-âng có $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$; $a = 0,5\text{ mm}$; $D = 2\text{ m}$. Tại M cách vân trung tâm 7 mm và tại điểm N cách vân trung tâm 10 mm thì

- A.** M, N đều là vân sáng. **B.** M là vân tối, N là vân sáng.
C. M, N đều là vân tối. **D.** M là vân sáng, N là vân tối.

Câu 10: Trong thí nghiệm về giao thoa với ánh sáng đơn sắc bằng khe Y-âng. Trên bề rộng $7,2\text{ mm}$ của vùng giao thoa người ta đếm được 9 vân sáng (ở hai rìa là hai vân sáng). Tại vị trí cách vân trung tâm $14,4\text{ mm}$ là vân

- A.** vân tối thứ 18. **B.** vân tối thứ 16. **C.** vân sáng bậc 18. **D.** vân sáng bậc 16.

Câu 11: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,45 \mu\text{m}$, trong đoạn MN trên màn quan sát đối xứng qua vân sáng trung tâm người ta đếm được 13 vân sáng, trong đó M và N là hai vân sáng. Giữ nguyên điều kiện thí nghiệm và thay nguồn sáng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$ thì số vân sáng trong đoạn MN trên màn quan sát là

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

Câu 12: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc xác định, thì tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng bậc 5. Sau đó giảm khoảng cách giữa hai khe một đoạn bằng 0,2 mm thì tại M trở thành vân tối thứ 5 so với vân sáng trung tâm. Ban đầu khoảng cách giữa hai khe là

- A. 2,2 mm. B. 1,2 mm. C. 2 mm. D. 1 mm.

Câu 13: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu sáng đồng thời bởi hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ_1 và λ_2 . Trên màn quan sát có vân sáng bậc 12 của λ_1 trùng với vân sáng bậc 10 của λ_2 . Tỉ số λ_1/λ_2 bằng

- A. 6/5 B. 2/3 C. 5/6 D. 3/2

Câu 14: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, biết $D = 2\text{m}$; $a = 2\text{mm}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng (có bước sóng từ $0,4 \mu\text{m}$ đến $0,75 \mu\text{m}$). Tại điểm trên màn quan sát cách vân trắng chính giữa 3,3 mm có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng tại đó?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 15: Trong thí nghiệm giao thoa I-âng, thực hiện đồng thời với hai ánh sáng đơn sắc λ_1 và $\lambda_2 = 0,64 \mu\text{m}$. Xác định λ_1 để vân sáng bậc 3 và của λ_2 trùng với một vân sáng của λ_1 . Biết $0,46 \mu\text{m} \leq \lambda_1 \leq 0,55 \mu\text{m}$

- A. $0,46 \mu\text{m}$ B. $0,48 \mu\text{m}$ C. $0,52 \mu\text{m}$ D. $0,55 \mu\text{m}$

BÀI 9. SÓNG DỪNG

Câu 1. Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

- A. 2λ . B. $\frac{\lambda}{2}$. C. λ . D. $\frac{\lambda}{4}$.

Câu 2. Trên sợi dây hai đầu cố định đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Chiều dài ℓ của sợi dây thỏa mãn

- A. $\ell = k \frac{\lambda}{2}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$. B. $\ell = (2k + 1) \frac{\lambda}{5}$ với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$.
C. $\ell = k \frac{\lambda}{3}$ với $k = 1, 2, 3, \dots$. D. $\ell = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$ với $k = 0, 1, 2, 3, \dots$.

Câu 3. Một sợi dây đàn hồi có chiều dài l và được căng ngang bởi hai đầu cố định. Khi dây dao động ổn định và có sóng dừng, quan sát ta thấy có n bó sóng, v là vận tốc truyền sóng, f là tần số sóng. Khi đó chiều dài sợi dây phải thỏa điều kiện là

- A. $l = n \frac{v}{2f}$ B. $l = n \frac{v}{4f}$ C. $l = n \frac{v}{f}$ D. $l = nvf$

Câu 4. Một sợi dây đàn hồi có chiều dài l , một đầu cố định và đầu còn lại thả tự do. Khi dây dao động ổn định và có sóng dừng, quan sát ta thấy có n bó sóng, v là vận tốc truyền sóng, f là tần số sóng. Khi đó chiều dài sợi dây phải thỏa điều kiện là

A. $l = (2k+1) \frac{v}{2f}$ B. $l = (2k+1) \frac{v}{4f}$ C. $l = (2k+1) \frac{v}{f}$ D. $l = (2k+1)vf$

Câu 5. Trong hiện tượng sóng dừng của một sợi dây đàn hồi được căng ngang bởi hai đầu. Khoảng cách giữa 3 nút sóng liên tiếp cách nhau

A. $3 \frac{\lambda}{4}$ B. 3λ C. $3 \frac{\lambda}{2}$ D. λ

Câu 6. Một dây đàn có chiều dài ℓ , hai đầu cố định. Khi dđ thì trên dây có sóng dừng, bước sóng lớn nhất bằng

A. 2ℓ B. ℓ C. $0,5\ell$ D. 4ℓ

Câu 7. (SBT- CTST) Người ta thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một dây đàn hồi có hai đầu cố định dài 100 cm, tần số sóng trên dây là 50 Hz. Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

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

Câu 8. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,6 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Số bụng sóng trên dây là

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

Câu 9. Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80 cm. Chiều dài sợi dây là

A. 180 cm. B. 120 cm. C. 240 cm. D. 160 cm.

Câu 10. 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. 0,5 m. B. 2m. C. 1m. D. 1,5m.

Câu 11. Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, có đầu A cố định, đầu B tự do dao động với tần số 100 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 40 m/s. Số nút và bụng sóng trên dây là

A. 6 nút sóng và 6 bụng sóng. B. 7 nút sóng và 6 bụng sóng.
C. 7 nút sóng và 7 bụng sóng. D. 6 nút sóng và 7 bụng sóng.

Câu 12. Một dây đàn có chiều dài 80 cm, hai đầu cố định. Khi dao động thì trên dây có sóng dừng, bước sóng dài nhất là

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

Câu 13. Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi AB thì thấy trên dây có 7 nút kể cả 2 nút ở 2 đầu A, B với tần số sóng là 42 Hz. Cũng với dây AB và tốc độ truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút tính cả 2 đầu A, B thì tần số sóng có giá trị là

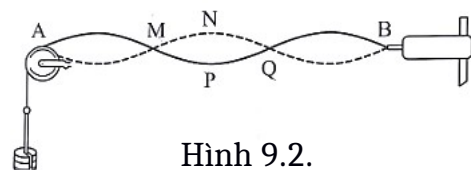
A. 30 Hz. B. 63 Hz. C. 28 Hz. D. 58,8 Hz.

Câu 14. (SBT- CTST) Thực hiện thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi AB có hai đầu cố định tốc độ truyền sóng trên dây không đổi khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Điều chỉnh tần số để trên dây có 6 điểm bụng thì tần số sóng trên dây lúc này là

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

Câu 15. (SBT- CTST) Một hình thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng trên dây được thực hiện như Hình 9.2. cho biết thời gian để một điểm trên dây dao động từ vị trí N đến vị trí P là 0,02 giây tần số sóng sử dụng trong thí nghiệm này bằng

A. 50 Hz. B. 25 Hz.
C. 75 Hz. D. 0,04 Hz.

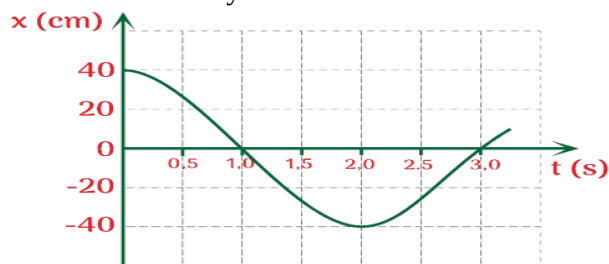


Hình 9.2.

PHẦN 2. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1. Dựa vào đồ thị li độ - thời gian của vật dao động điều hòa như hình bên. Hãy cho biết:

- Vị trí và hướng di chuyển của vật tại thời điểm ban đầu.
- Biên độ, chu kì, tần số của dao động
- Pha ban đầu của dao động.
- Nêu thời điểm mà vật có li độ $x = 0$ cm, $x = -40$ cm.



Bài 2. Vật dao động có khối lượng là 300 g và phương trình li

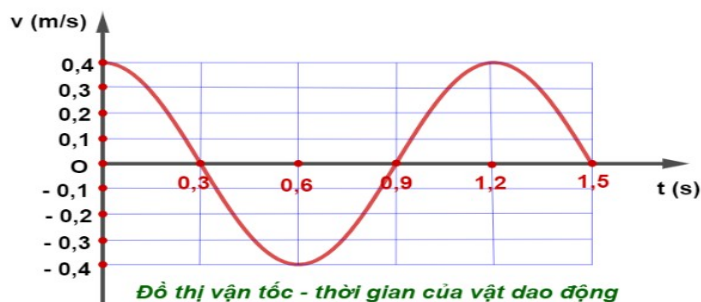
độ của nó là $x = 10\cos(20t + \pi/3)$ (cm).

- Tính cơ năng trong quá trình dao động.
- Tính động năng của vật khi nó đi qua vị trí có li độ là 5 cm.

Bài 3: (SGK LÝ 11-CTST) Một vật khối lượng 2 kg có thể dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát với tần số góc là 4 rad/s. Để kích thích vật dao động điều hoà, tại thời điểm $t = 0$, kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng 10 cm và truyền cho vật một vận tốc có độ lớn 1 m/s hướng về vị trí cân bằng. Hãy xác định:

- Động năng của vật tại vị trí cân bằng.
- Biên độ dao động của vật.
- Tỉ số động năng và thế năng tại vị trí $x = 15$ cm.

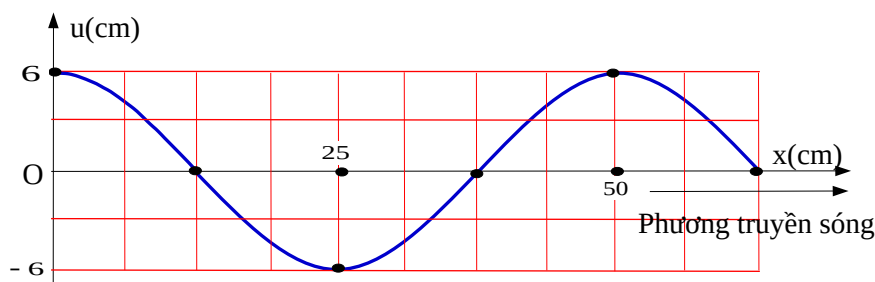
Bài 4: (SGK LÝ 11-CTST) Một vật có khối lượng 2 kg dao động điều hoà có đồ thị vận tốc – thời gian như Hình bên. Xác định tốc độ cực đại và động năng cực đại của vật trong quá trình dao động.



Bài 5. Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tại ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 20 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 12 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5s. Xác định

- Chu kì dao động của thuyền.
- Tốc độ lan truyền sóng của sóng.
- Bước sóng.
- Biên độ sóng.

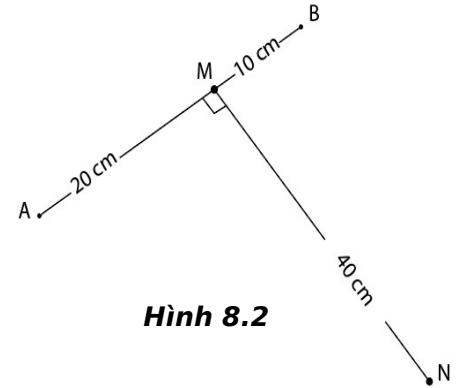
Bài 6. Một sóng hình sin được mô tả như hình bên dưới



- Xác định bước sóng của sóng.
- Nếu chu kì của sóng là 1 s thì tần số và tốc độ truyền sóng bằng bao nhiêu?

Bài 7. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha, ta thấy tại một điểm M cách hai nguồn các khoảng lần lượt là 20 cm và 12 cm, sóng có biên độ cực đại, đồng thời giữa điểm M này và đường trung trực của hai nguồn có 3 dãy cực đại khác (không kể đường trung trực và đường qua M) gồm những điểm dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Tính tần số của sóng?

Bài 8: (SBT LÝ 11-CTST): Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm A và B cách nhau 30 cm. Xét điểm M nằm trên đoạn AB và cách A 20 cm; điểm N nằm trên mặt nước và cách M 40 cm, MN vuông góc với AB (Hình 8.2)



Hình 8.2

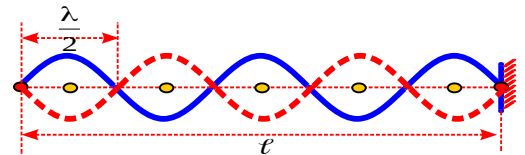
a. Với tần số của hai nguồn bằng 10 Hz thì tại N có sóng với biên độ cực đại và giữa N với đường trung trực của AB không có dãy cực đại. Tính tốc độ truyền sóng.

b. Với tốc độ truyền sóng tính được ở câu a), để điểm N đúng yên thì tần số của hai nguồn phải bằng bao nhiêu?

Bài 9. Trong thí nghiệm giao thoa Young, nguồn sáng có bước sóng là $0,5 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1,5 mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 3 m.

- Tìm khoảng vân i .
- Tìm khoảng cách giữa vân sáng và vân tối kề nhau.
- Tìm khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3.

Bài 10. Trên sợi dây đàn hồi, có chiều dài $L = 1,2 \text{ m}$ người ta tạo ra sóng dừng có hình dạng được mô tả ở Hình sau. Biết tần số rung của sợi dây là $f = 15 \text{ Hz}$. Xác định tốc độ truyền sóng trên dây.



----HẾT----