

BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ SÓNG CƠ HỌC P2

(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu tóm lược các kiến thức đi kèm với bài giảng “Đại cương về sóng cơ học” thuộc “Khóa học Luyện thi THPT quốc gia PEN - C: Môn Vật lí (Thầy Lê Tiến Hà)” tại website Hocmai.vn. Để có thể nắm vững kiến thức phần “Đại cương về sóng cơ học”, Bạn cần kết hợp xem tài liệu cùng với [bài giảng này](#).

Dạng 1: Xác định các đại lượng đặc trưng của sóng cơ học

Phương pháp

➤ Tìm T, f, λ , pha dao động

① Dựa vào khái niệm dao động:

$$+ T, f \equiv T_n, f_n.$$

$$+ \lambda = v.T$$

$$\lambda = \Delta d_{\min} \text{ khi } \Delta \varphi = 2\pi$$

$$+ \varphi = \omega t + \varphi_0 - 2\pi \frac{d}{\lambda}$$

② Dựa vào phương trình sóng và tính chất tuần hoàn của nó

$$\frac{\Delta \varphi}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta d}{\lambda}$$

Ví dụ 1: Một người đứng trên bãi biển quan sát thấy rằng, khoảng cách giữa 10 gợn sóng liên tiếp là 18 m. Tại một điểm cố định trên mặt nước, cứ mỗi phút có 30 gợn sóng truyền qua. Tính λ , v, T.

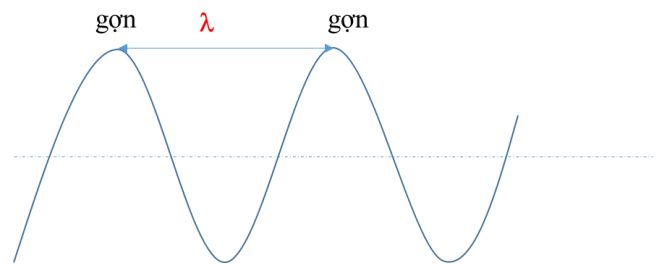
Hướng dẫn:

$$\text{Ta có: } L_0 = (n_0 - 1) \cdot \lambda$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{L_0}{n_0 - 1} = \frac{18}{9} = 2(\text{m})$$

$$\Delta t = N.T \Rightarrow T = \frac{\Delta t}{N} = \frac{60}{30} = 2(\text{s})$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{2} = 1(\text{m/s})$$



Ví dụ 2: Một người đứng trên bãi biển quan sát thấy rằng, khoảng cách giữa 10 điểm dao động cực đại liên tiếp trên phương truyền sóng là 18 cm. Tại một điểm cố định trên mặt nước, cứ mỗi phút có 30 gợn sóng truyền qua. Tính λ , v, T.

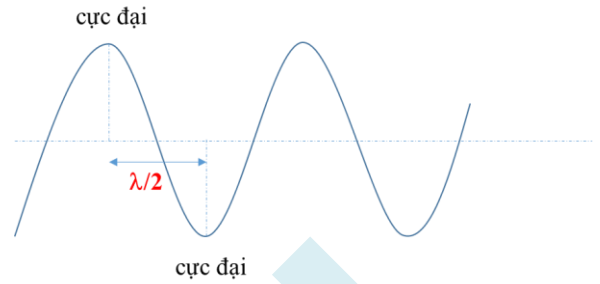
Hướng dẫn:

Ta có:

$$L_0 = (n_0 - 1) \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2L_0}{n_0 - 1} = \frac{2.18}{9} = 4(\text{cm})$$

$$\Delta t = N.T \Rightarrow T = \frac{\Delta t}{N} = \frac{60}{30} = 2(\text{s})$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{4}{2} = 2(\text{cm/s})$$



Ví dụ 3: Cho một điểm M cách nguồn O một khoảng d (cm) có phương trình sóng là:

$$u = 8 \cos \left(\frac{\pi}{3} t - \frac{\pi}{2} d + \frac{\pi}{3} \right) \text{mm}$$

Tìm λ, v, T.

Hướng dẫn:

$$u = A \cos \left(\omega t + \varphi - 2\pi \frac{d}{\lambda} \right) \text{mm} = 8 \cos \left(\frac{\pi}{3} t - \frac{\pi}{2} d + \frac{\pi}{3} \right) \text{mm}$$

Ta có:

$$\Rightarrow \begin{cases} \omega = \frac{\pi}{3} \\ 2\pi \frac{d}{\lambda} = \frac{\pi}{2} d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T = 6\text{s} \\ \lambda = 4\text{cm} \end{cases} \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{3}(\text{m/s})$$

Dạng 2: Sóng cơ có một trong các đại lượng v, f, T thay đổi

Ví dụ 1: Cho một sợi dây, 1 đầu nối với nguồn sóng có tần số thay đổi từ 80 Hz đến 120 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây là 10 m/s. Tại hai điểm M và N trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau.

a) Tính bước sóng

b) Tính tần số f

Hướng dẫn:

Độ lệch pha giữa hai điểm trên dây là:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{\Delta d}{\lambda} = (2k - 1)\pi \Rightarrow \Delta d = \left(k - \frac{1}{2} \right) \lambda$$

$$\Leftrightarrow \frac{\Delta d}{\lambda} = k - \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\Delta d \cdot f}{v} = k - \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} + \frac{\Delta d \cdot f_{\min}}{v} \leq k \leq \frac{1}{2} + \frac{\Delta d \cdot f_{\max}}{v}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} + \frac{0,25 \cdot 80}{10} \leq k \leq \frac{1}{2} + \frac{0,25 \cdot 120}{10} \Leftrightarrow 2,5 \leq k \leq 3,5 \Rightarrow k = 3$$

$$\Rightarrow f = \left(k - \frac{1}{2}\right) \frac{v}{\Delta d} = \left(3 - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{10}{0,25} = 100(\text{Hz})$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{100} = 0,1(\text{m}) = 10(\text{cm})$$

Giải nhanh:

$$\frac{\Delta\varphi}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta d}{\lambda} \left\{ \begin{array}{l} \text{Cùng pha: } \frac{k2\pi}{2\pi} = k \in \mathbb{N} \\ \text{Ngược pha: } \frac{(2k-1)\pi}{2\pi} = k,5 \\ \text{Vuông pha: } \frac{(2k-1)\pi}{2} = \begin{cases} \text{N},25 \\ \text{N},75 \end{cases} \end{array} \right.$$

Áp dụng:

$$M \text{ và } N \text{ ngược pha nhau} \Rightarrow \frac{\Delta\varphi}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta d}{\lambda} = \text{N},5$$

Ví dụ 2: Cho một sợi dây dài vô hạn, một đầu gắn với nguồn sóng có tần số $f = 100 \text{ Hz}$, vận tốc trên dây thay đổi từ 10 m/s đến 20 Hz . Tại hai điểm M và N trên dây cách nhau 28 cm luôn dao động vuông pha nhau.

a) Tính bước sóng

- A. 20 cm
- B. 16 cm
- C. 18 cm
- D. 12 cm

b) Tính vận tốc v.

- A. 10 (m/s)
- B. 12 (m/s)
- C. 16 (m/s)
- D. 20 (m/s)

Hướng dẫn:

a) Tính bước sóng: M và N vuông pha nhau $\Rightarrow \frac{\Delta d}{\lambda} = \begin{cases} \text{N},25 \\ \text{N},75 \end{cases}$

A. 20 cm $\Rightarrow \frac{28}{20} = 1,4 \neq \begin{cases} \text{N},25 \\ \text{N},75 \end{cases} \Rightarrow \text{loại}$

B. 16 cm $\Rightarrow \frac{28}{16} = 1,75 \equiv \begin{cases} \text{N},25 \\ \text{N},75 \end{cases} \Rightarrow \text{Ok}$

C. 18 cm $\Rightarrow \frac{28}{18} = 1,535 \neq \begin{cases} \text{N},25 \\ \text{N},75 \end{cases} \Rightarrow \text{loại}$

D. 12 cm $\Rightarrow \frac{28}{12} = 2,33 \neq \begin{cases} \text{N},25 \\ \text{N},75 \end{cases} \Rightarrow \text{loại}$

b) Tính vận tốc v: M và N vuông pha nhau $\Rightarrow \frac{\Delta d.f}{v} = \frac{28}{v} = \begin{matrix} N,25 \\ N,75 \end{matrix}$

A. $10 \text{ (m/s)} \Rightarrow \frac{28}{10} = 2,8 \neq \begin{matrix} N,25 \\ N,75 \end{matrix} \Rightarrow \text{loại}$

B. $12 \text{ (m/s)} \Rightarrow \frac{28}{12} = 2,33 \neq \begin{matrix} N,25 \\ N,75 \end{matrix} \Rightarrow \text{loại}$

C. $16 \text{ (m/s)} \Rightarrow \frac{28}{16} = 1,75 \equiv \begin{matrix} N,25 \\ N,75 \end{matrix} \Rightarrow \text{Ok}$

D. $20 \text{ (m/s)} \Rightarrow \frac{28}{20} = 1,4 \neq \begin{matrix} N,25 \\ N,75 \end{matrix} \Rightarrow \text{loại}$

Giáo viên: Lê Tiến Hà
Nguồn:  Hocmai.vn

BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ SÓNG CƠ HỌC P2

(BÀI TẬP TỰ LUYỆN)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu tóm lược các kiến thức đi kèm với bài giảng “Đại cương về sóng cơ học” thuộc “Khóa học Luyện thi THPT quốc gia PEN - C: Môn Vật lí (Thầy Lê Tiến Hà)” tại website Hocmai.vn. Để có thể nắm vững kiến thức phần “Mối liên hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hòa”, Bạn cần kết hợp xem tài liệu cùng với [bài giảng này](#).

Dạng 2 : PHƯƠNG TRÌNH SÓNG CƠ HỌC

Câu 1: Phương trình sóng có dạng nào trong các dạng dưới đây:

A. $u = A \cos(\omega t + \varphi)$

C. $u = A \cos \omega \left(t + \frac{x}{\lambda} \right)$

B. $u = A \cos 2\pi \left(t - \frac{x}{\lambda} \right)$

D. $u = A \cos \omega \left(\frac{t}{T} + \varphi \right)$

Câu 2: Một sóng cơ lan truyền với phương trình dao động $x = 4 \cos \left(10\pi t + \frac{\pi}{3}d + \frac{\pi}{4} \right)$ (cm)

(d tính bằng m, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng là:

A. 60 cm/s

B. 60 m/s

C. 30 m/s

D. 30 cm/s

Câu 3: Sóng cơ học lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ v không đổi, khi tăng tần số lên 2 lần thì bước sóng:

A. Tăng 4 lần.

B. Tăng 2 lần.

C. Giảm 4 lần.

D. Giảm 2 lần.

Câu 4: Sóng ngang truyền được trong các môi trường nào trong các môi trường dưới đây:

A. Khí và lỏng

B. Rắn và lỏng

C. Lỏng và khí

D. Rắn và bề mặt chất lỏng

Câu 5: Một nguồn phát sóng cơ dao động với phương trình $x = 10 \cos \left(100\pi t - \frac{\pi}{3} \right)$. Biết dao

động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 40 cm có độ lệch pha $\pi/3$. Xác định độ lệch pha 2 điểm M, N trên phương truyền sóng cách nhau 360 cm tại cùng 1 thời điểm t:

A. 3π

B. 4π

C. 2π

D. $2,5\pi$

Câu 6: Tại điểm A cách tâm sóng 1 khoảng d có phương trình: $u_A = 4 \sin \left(100\pi t + \frac{2\pi d}{\lambda} \right)$. Tần số

dao động của sóng là:

A. $f = 100 \text{ Hz}$

B. $f = 100\pi \text{ Hz}$

C. $f = 50 \text{ Hz}$

D. $f = 200 \text{ Hz}$

Câu 7 : Sóng lan truyền từ nguồn O dọc theo 1 đường thẳng với biên độ không đổi. Ở thời điểm $t = 0$, điểm O đi qua VTCB theo chiều âm. Một điểm cách nguồn 1 khoảng $1/6$ bước sóng có li độ 5 cm ở thời điểm bằng $1/2$ chu kì. Biên độ sóng là:

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

Câu 8: Một sóng cơ lan truyền trên một phương truyền sóng với vận tốc 40 cm/s. Phương trình sóng của điểm O trên phương truyền là: $u_o = 2\sin(2\pi t)$ (cm). Phương trình sóng tại 1 điểm M nằm sau O và cách O một đoạn 10 cm là :

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

Câu 9 : Một sóng cơ lan truyền dọc theo 1 đường thẳng có phương truyền sóng tại nguồn O $u_o = A\sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ (cm). Tại điểm M cách nguồn $\lambda/12$ ở thời điểm $t = T/2$ có độ dịch chuyển $u_M = 2$ cm. Biên độ sóng A là:

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

Câu 10 : Sóng truyền từ điểm M đến điểm O rồi đến điểm N trên cùng 1 phương truyền sóng với vận tốc $v = 20$ (m/s). Cho biết phương trình sóng tại O: $u_o = 4\cos\left(2\pi ft - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Tại 2 điểm gần nhau nhất cách nhau 6 (m) trên cùng phương truyền sóng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$ (rad). Cho ON = 2 (m). Phương trình sóng tại N là:

- A. $u_N = 4\cos\left(\frac{40\pi}{9}t + \frac{2\pi}{9}\right)$ (cm)
B. $u_N = 4\cos\left(\frac{20\pi}{9}t + \frac{2\pi}{9}\right)$ (cm)
C. $u_N = 4\cos\left(\frac{40\pi}{9}t - \frac{2\pi}{9}\right)$ (cm)
D. $u_N = 4\cos\left(\frac{20\pi}{9}t - \frac{2\pi}{9}\right)$ (cm)

Câu 11 : Hai điểm M, N nằm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng d. Sóng truyền theo chiều từ M đến N. Độ lệch pha của sóng của N so với M là $\Delta\varphi$ có giá trị nào sau đây:

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

Câu 12: Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền sóng dao động cùng pha:

- A. $\lambda/4$ B. λ C. 2λ D. $\lambda/2$

Câu 13: Tốc độ truyền sóng **tăng dần** trong các môi trường:

- A. Khí, lỏng, rắn
B. Rắn, lỏng, khí
C. Rắn, khí, lỏng
D. Lỏng, khí, rắn

Câu 14: Tốc độ truyền sóng là tốc độ

- A. Dao động của các phần tử vật chất. C. Dao động của nguồn sóng.
B. Truyền năng lượng sóng. D. Truyền pha dao động.

Câu 15: Sóng dọc là sóng có phương dao động

- A. Nằm ngang. C. Vuông góc với phương truyền sóng.
B. Trùng với phương truyền sóng. D. Thẳng đứng.

Câu 16: Một nguồn dao động tại điểm O trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_0 = A\cos(\omega t)$. Sóng do nguồn dao động này tạo ra truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ tới điểm M cách O một khoảng x. Coi biên độ sóng và tốc độ sóng không đổi. Phương trình dao động tại M là:

- A. $u_M = A\cos\left(\omega t + \frac{\pi x}{\lambda}\right)$ (cm) C. $u_M = A\cos(\omega t - \pi x)$ (cm)
B. $u_M = A\cos\left(\omega t - \frac{\pi x}{\lambda}\right)$ (cm) D. $u_M = A\cos\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ (cm)

Câu 17: Trên cùng một phương truyền sóng có 2 điểm M, N cách nhau 80 cm. Sóng truyền từ M đến N với bước sóng bằng 1,6 m. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết phương trình truyền sóng tại N là: $u_N = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t - 4)$ (m). Phương trình tại M là:

- A. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}\left(t + \frac{1}{2}\right)$ (m)
B. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t + 4)$ (m)
C. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t - 1)$ (m)
D. $u_M = 0,08\cos\frac{\pi}{2}(t - 2)$ (m)

Câu 18: Nguồn phát sóng có phương trình $u = 3\cos(20\pi t)$ cm. Tốc độ truyền sóng là 4 m/s. Phương trình dao động của một phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng cách nguồn 20 cm là:

- A. $u = 3\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm) C. $u = 3\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm)

B. $u = 3\cos(20\pi t)(\text{cm})$

D. $u = 3\cos(20\pi t - \pi)(\text{cm})$

Câu 19 : Một dây đàn hồi dài vô hạn được căng ngang dao động thẳng đứng với phương trình tại nguồn là: $u = 5\sin(\pi t)$ (cm). Cho biết vận tốc truyền sóng trên dây là 5 m/s. Phương trình dao động tại điểm M trên dây cách nguồn 1,25m là:

A. $u = 5\sin(\pi t)(\text{m})$

C. $u = 5\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{m})$

B. $u = 5\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{m})$

D. $u = 5\sin\left(\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(\text{m})$

Câu 20 : Một sóng cơ lan truyền trong 1 môi trường vật chất tại 1 điểm cách nguồn d (m) có phương trình sóng : $u = 4\cos\left(2\pi t - \frac{\pi d}{2}\right)$ (cm). Vận tốc truyền sóng có giá trị:

A. 4 (m/s)

B. 0,5 (m/s)

C. 1 (m/s)

D. 2 (m/s)

Câu 21 : Xét sóng trên mặt nước, một điểm A trên mặt nước dao động với biên độ 3 cm, biết lúc $t = 2$ s tại A có li độ $u = 1,5$ cm và đang chuyển động theo chiều dương với $f = 20$ Hz. Phương trình dao động tại A:

A. $u = 3\sin\left(40\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$

C. $u = 3\sin\left(40\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$

B. $u = 3\sin\left(40\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)(\text{cm})$

D. $u = 3\sin(40\pi t)(\text{cm})$

Câu 22 : Một sóng truyền theo trục Ox với phương trình $u = a\cos(4\pi t - 0,01\pi d)$ (d tính bằng cm, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng là:

A. 100 cm/s

B. 200 cm/s

C. 880 cm/s

D. 400 cm/s

Câu 23 : Một nguồn phát sóng dao động với phương trình $u = 4\cos(4\pi t - \pi/4)$ (cm). Biết dao động tại hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng cách nhau 0,25 m có độ lệch pha là $\pi/3$. Tốc độ truyền sóng là:

A. 1/6 m/s

B. 3 m/s

C. 1/3 m/s

D. 1,5 m/s

Câu 24 : Một sóng ngang truyền theo trục Ox, có phương trình $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi d)$. Trong đó t tính bằng s, d tính bằng cm. Bước sóng λ có giá trị là:

A. 200 cm

B. 150 cm

C. 100 cm

D. 50 cm

Câu 25 : Phương trình sóng tại nguồn O là : $u_0 = \cos(20\pi t)$ cm, biết tốc độ truyền sóng bằng 20 cm/s. Phương trình sóng tại M cách O một đoạn 3 cm có dạng:

A. $u_M = \cos(20\pi t)$ cm

C. $u_M = \cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm

B. $u_M = \cos(20\pi t - 3\pi)$ cm

D. $u_M = \cos\left(20\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm

Câu 26 : Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a\cos(40\pi t)$ cm, với t tính bằng s. Trong khoảng thời gian 2(s) sóng truyền được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 5

B. 10 lần

C. 20 lần

D. 40 lần

Câu 27: Một nguồn sóng dao động theo phương trình $u = a\cos(20\pi t)$ cm. Trong khoảng thời gian 0,25 s sóng truyền được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

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

Câu 28: Một sóng cơ lan truyền theo trục Ox với vận tốc $v = 12$ cm/s. Giả sử khi sóng truyền đi vận tốc và biên độ không thay đổi. Tại O dao động theo phương trình $u_0 = 4\cos(4\pi t)$ (mm). (Trong đó t đo bằng giây). Tại thời điểm t_1 li độ tại điểm O là $u = 2$ (mm) và đang giảm. Lúc đó ở điểm M cách O một đoạn $d = 10$ cm sẽ có li độ là:

- A. 2 mm B. - 4 mm C. 3 mm D. 4 mm

Câu 29: Một sóng cơ học lan truyền theo phương trình $u = 3\cos(4\pi t)$ (cm). Sau 2 s sóng truyền được 2 m. Li độ của điểm M trên dây cách O một khoảng $1/6$ m tại thời điểm 2s là:

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

Câu 30: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài có thể dịch chuyển tự do trên mặt phẳng nằm ngang, một đầu gắn với một nguồn sóng theo phương nằm ngang có biên độ $a = 3$ (cm) tạo ra sóng dọc $\lambda = 12$ (cm). Hai điểm M, N thuộc dây cách nhau một khoảng $d = 18$ (cm). Xác định khoảng cách lớn nhất M, N khi có sóng truyền qua

- A. 15 cm B. 18 cm C. 24 cm D. 27 cm

Câu 31: Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây rất dài có thể dịch chuyển tự do trên mặt phẳng nằm ngang, một đầu gắn với một nguồn sóng theo phương nằm ngang có biên độ $a = 3$ (cm) tạo ra sóng dọc $\lambda = 12$ (cm). Hai điểm M, N thuộc dây cách nhau một khoảng $d = 18$ (cm). Xác định khoảng cách nhỏ nhất M,N khi có sóng truyền qua

- A. 6 cm B. 12 cm C. 9 cm D. 15 cm

Câu 32: Một sóng cơ lan truyền trên 1 sợi dây rất dài có thể chuyển động tự do trên mặt phẳng nằm ngang, 1 đầu gắn với 1 nguồn sóng theo phương nằm ngang có biên độ $a = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ (cm) tạo ra sóng ngang với $\lambda = 16$ cm. Hai điểm M, N thuộc một phương truyền sóng cách nhau một khoảng $d = 12$ (cm). Xác định khoảng cách lớn nhất M, N khi có sóng truyền qua

- A. 13 (cm) B. 15 cm C. 12 (cm) D. 14 (cm)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn:  Hocmai.vn

BẢNG ĐÁP ÁN

01 B	02 C	03 D	04 D	05 A	06 C	07 B	08 D	09 D	10 C
11 A	12 B	13 A	14 D	15 B	16 D	17 D	18 D	19 D	20 A
21 A	22 D	23 B	24 C	25 B	26 D	27 B	28 A	29 C	30 C
31 B	32 A								

Giáo viên: **Lê Tiến Hà**

Nguồn:  **Hocmai.vn**