

**360 BÀI TẬP VẬN DỤNG CAO SÓNG CƠ HỌC ĐIỂM 9, 10 TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG CÁC TRƯỜNG CHUYÊN, CÁC SỞ GIÁO DỤC NĂM 2022, NĂM 2021, NĂM 2020 (PHẦN 1) (GIẢI CHI TIẾT)**

**Câu 1: Trích Đề thi Chính thức Bộ Giáo dục và Đào tạo 2022 Mã đề 223**

Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB quan sát thấy số điểm cực tiểu giao thoa nhiều hơn số điểm cực đại giao thoa. Ở mặt chất lỏng, trên đường tròn đường kính AB, điểm cực đại giao thoa gần A nhất cách A một đoạn 0,9 cm, điểm cực đại giao thoa xa A nhất cách A một đoạn 7,9 cm. Trên đoạn thẳng AB có thể có tối thiểu bao nhiêu điểm cực tiểu giao thoa

- A. 8 B. 12 C. 6 D. 10

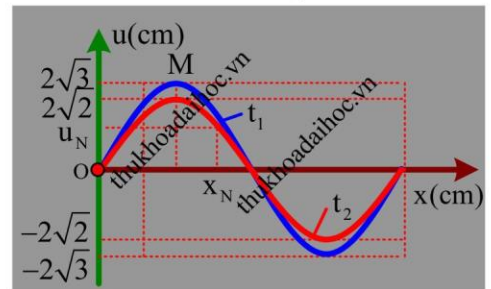
**Câu 2: Trích Đề thi Minh họa Bộ Giáo dục và Đào tạo 2022**

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 quan sát được 13 điểm cực đại giao thoa. Ở mặt nước, đường tròn (C) có tâm O thuộc đường trung trực của AB và bán kính a không đổi (với  $2a < AB$ ). Khi dịch chuyển (C) trên mặt nước sao cho tâm O luôn nằm trên đường trung trực của AB thì thấy trên (C) có tối đa 12 điểm cực đại giao thoa. Khi trên (C) có 12 điểm cực đại giao thoa thì trong số đó có 4 điểm mà phần tử tại đó dao động cùng pha với hai nguồn. Độ dài đoạn thẳng AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 4,3a B. 4,1a C. 4,5a D. 4,7a

**Câu 3: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Nguyễn Trãi Hải Dương 2022**

Trên một sợi dây OB dài 1m đang có sóng dừng ổn định với hai đầu là nút. Hình bên biểu diễn hình dạng một phần của sợi dây (tính từ đầu O) tại hai thời điểm  $t_1$  và  $t_2$ . Biết phần tử M dao động với biên độ  $A = 4\text{cm}$ . Ở thời điểm  $t_1$  phần tử M có tốc độ bằng tốc độ của phần tử N ở thời điểm  $t_2$ . Gọi P là phần tử trên dây có cùng biên độ cùng biên với N, dao động ngược pha với N và ở xa N nhất. Khoảng cách cực đại giữa M và P trong quá trình dao động là:



- A. 65,358cm B. 65,327cm C. 85,327cm D. 85,274cm

**Câu 4: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Lào Cai 2022**

Trên mặt nước có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u = 1,5 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (cm). Sóng truyền đi với vận tốc 20cm/s. Gọi O là trung điểm AB, M là một điểm nằm trên đường trung trực AB (khác O) sao cho M dao động cùng pha với hai nguồn và gần nguồn nhất; N là một điểm nằm trên AB dao động với biên độ cực đại gần O nhất. Coi biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền đi. Khoảng cách giữa 2 điểm M, N lớn nhất trong quá trình dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,8cm. B. 9,1cm. C. 10cm. D. 8,3cm.

**Câu 5: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Hùng Vương Phú Thọ 2022**

Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng  $\lambda$ . Chọn hệ tọa độ vuông góc Oxy (thuộc mặt nước). Hai điểm P và Q nằm trên Ox, P dao động ngược pha với O còn Q dao động cùng pha với O. Giữa khoảng OP có 4 điểm dao động ngược pha với O, giữa khoảng OQ có 8 điểm dao động ngược pha với O. Trên trục Oy có điểm M sao cho góc PMQ đạt giá trị lớn nhất. Số điểm dao động ngược pha với O trên đoạn MQ là

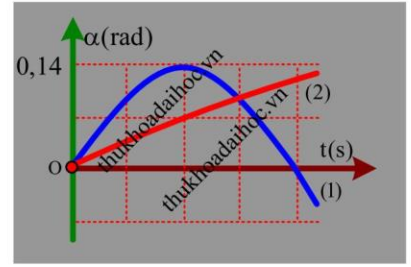
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 4



## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

### Câu 6: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Lê Thánh Tông Quảng Nam 2022

Một sợi dây nhẹ không dẫn có chiều dài 1,5m được cắt thành hai phần làm thành hai con lắc đơn có chiều dài khác nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa cùng biên độ góc tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$ . Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của các li độ góc của các con lắc. Tốc độ dao động cực đại của vật nặng của con lắc (2) gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 0,17m/s  
B. 1,08m/s  
C. 0,24m/s  
D. 0,51m/s

### Câu 7: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Lê Thánh Tông Quảng Nam 2022

Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A và B dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số. Biết  $AB = 11\lambda$ , với  $\lambda$  là bước sóng làm thí nghiệm. Ở bề mặt chất lỏng, xét đường tròn tâm A, bán kính AB, điểm M nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại, cách đường trung trực của AB một đoạn lớn nhất là b. Giá trị của b gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $18\lambda$   
B.  $16\lambda$   
C.  $15\lambda$   
D.  $13\lambda$

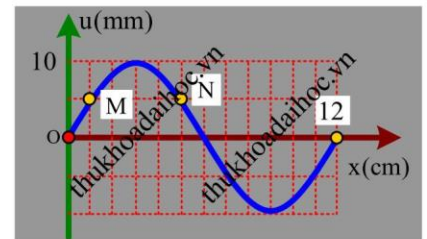
### Câu 8: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Tuyên Quang 2022

Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Trên AB có 9 vị trí mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại. C và D là hai điểm ở mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. M là một điểm thuộc cạnh CD và nằm trên vân cực đại giao thoa bậc nhất ( $MA - MB = \lambda$ ). Biết phần tử tại M dao động cùng pha với các nguồn. Độ dài đoạn AB gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $4,6\lambda$   
B.  $4,4\lambda$   
C.  $4,8\lambda$   
D.  $4,7\lambda$

### Câu 9: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Hoàng Văn Thụ Hòa Bình 2022

Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử M và N có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 6,5 cm.  
B. 8,5 cm.  
C. 4,36 cm.  
D. 3,4 cm.

### Câu 10: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Hoàng Văn Thụ Hòa Bình 2022

Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số, cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là  $\lambda = 5\text{cm}$ . Trên nửa đường thẳng đi qua B trên mặt chất lỏng có hai điểm M và N (N gần B hơn). Điểm M dao động với biên độ cực tiểu, N dao động với biên độ cực đại, giữa M và N có bốn điểm dao động với biên độ cực đại khác. Biết hiệu  $MA = NA = 4\text{cm}$ . Nếu đặt hai nguồn sóng này tại M và N thì số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn thẳng AB là

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

### Câu 11: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Nguyễn Trãi Hải Dương 2022 lần 2

Trên mặt nước có hai nguồn sóng đặt tại hai điểm A, B cách nhau 20cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B \cos(20\pi t)\text{cm}$ , vận tốc truyền sóng là 20cm/s. Gọi O là trung điểm của đoạn AB, M là một điểm nằm trên đường trung trực của AB (khác O) sao cho M dao động cùng pha với hai nguồn và gần O nhất; N là một điểm thuộc đoạn AB dao động với biên độ cực đại và gần O nhất. Coi biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền đi. Khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M, N trong quá trình dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,8cm  
B. 8,3cm  
C. 10cm  
D. 9,1cm

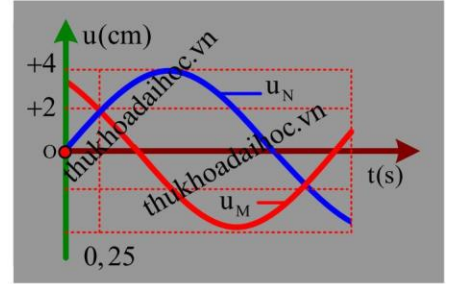


## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

### Câu 12: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Lam Sơn Thanh Hóa 2022 lần 2

Sóng ngang có tần số  $f$  truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài, với tốc độ  $3\text{ cm/s}$ . Xét hai điểm  $M$  và  $N$  nằm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng  $x$ . Đồ thị biểu diễn li độ sóng của  $M$  và  $N$  cùng theo thời gian  $t$  như hình vẽ. Khoảng cách giữa hai phần tử chất lỏng tại  $M$  và  $N$  vào thời điểm  $t = 2,25\text{ s}$  là

- A.  $3\text{ cm}$                       B.  $4\text{ cm}$   
C.  $6\text{ cm}$                       D.  $3\sqrt{5}\text{ cm}$



### Câu 13: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Hùng Vương Phú Thọ 2022 lần 3

Trong một thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp  $A, B$  dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha, cùng tần số. Biết  $AB = 11\lambda$  với  $\lambda$  là bước sóng làm thí nghiệm. Ở bề mặt chất lỏng, xét đường tròn tâm  $A$ , bán kính  $AB$ , điểm  $M$  nằm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường trung trực của  $AB$  một đoạn lớn nhất là  $b$ . Giá trị của  $b$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $15\lambda$                       B.  $14\lambda$                       C.  $16\lambda$                       D.  $17\lambda$

### Câu 14: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Quang Trung Bình Phước 2022 lần 1

Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có ba điểm theo thứ tự  $A, B$  và  $C$  thẳng hàng. Một nguồn điểm phát âm có công suất  $P$  đặt tại  $O$  sao cho mức cường độ âm tại  $A$  và tại  $C$  bằng nhau và bằng  $45\text{ dB}$ . Bỏ nguồn âm tại  $O$ , đặt tại  $B$  một nguồn âm điểm phát âm có công suất  $10P/3$  thì thấy mức cường độ âm tại  $O$  và  $C$  bằng nhau và bằng  $55\text{ dB}$ , khi đó mức cường độ âm tại  $A$  gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $49\text{ dB}$                       B.  $44\text{ dB}$                       C.  $38\text{ dB}$                       D.  $27\text{ dB}$

### Câu 15: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Quang Trung Bình Phước 2022 lần 1

Tạo ra sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi dài  $120\text{ cm}$ , hai đầu cố định, có 10 bụng sóng. Trên dây, có hai phần tử  $M, N$  cách nhau đoạn  $40\text{ cm}$  khi chưa có sóng. Khi có sóng dừng, phần tử  $M$  có biên độ cực đại. Tại thời điểm gia tốc điểm  $M$  là  $-24,8\text{ cm/s}^2$  thì gia tốc của phần tử  $N$  có giá trị là

- A.  $-16,2\text{ cm/s}^2$                       B.  $16,2\text{ cm/s}^2$                       C.  $-12,4\text{ cm/s}^2$                       D.  $12,4\text{ cm/s}^2$

### Câu 16: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Quang Trung Bình Phước 2022 lần 1

Trên một sợi dây đàn hồi căng thẳng nằm ngang, người ta bắt đầu kích thích đầu  $A$  của sợi dây dao động đi lên với chu kỳ  $0,5\text{ s}$ , bước sóng  $12\text{ cm}$ . Gọi  $M, N$  là hai điểm trên dây nằm cùng một phía so với  $A$ , cách  $A$  lần lượt là  $8\text{ cm}$  và  $16\text{ cm}$ . Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Hỏi sau thời gian ngắn nhất là bao lâu thì  $A, M, N$  thẳng hàng lần thứ năm?

- A.  $4/3\text{ s}$                       B.  $0,556\text{ s}$                       C.  $19/12\text{ s}$                       D.  $0,256\text{ s}$

### Câu 17: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Quang Trung Bình Phước 2022 lần 1

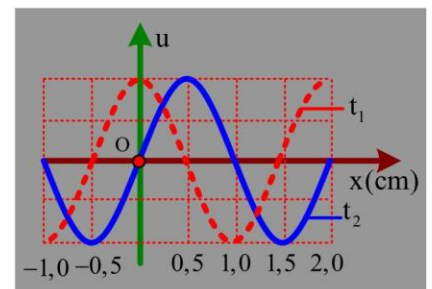
Trên mặt chất lỏng có một hệ sóng tròn, đồng tâm  $O$ . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai đỉnh sóng là  $4\text{ cm}$ . Giả sử  $M$  và  $N$  là phần tử trên mặt chất lỏng dao động cùng pha với nguồn  $O$ . Trong khoảng giữa  $M$  và  $O$  có 5 điểm dao động cùng pha với sóng tại  $O$ ; trong khoảng giữa  $N$  và  $O$  có 3 điểm dao động cùng pha với sóng tại  $O$ ; trong khoảng giữa  $M$  và  $N$  có 1 điểm dao động cùng pha với sóng tại  $O$ . Khoảng cách lớn nhất của đoạn  $MN$  gần với giá trị nào sau đây nhất

- A.  $16\text{ cm}$                       B.  $17\text{ cm}$                       C.  $18\text{ cm}$                       D.  $19\text{ cm}$

### Câu 18: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Đại học Vinh Nghệ An 2022

Trên một sợi dây đàn hồi dài nằm ngang có một sóng ngang hình sin truyền qua. Hình dạng của một đoạn dây tại hai thời điểm  $t_1$  (nét liền) và  $t_2$  (nét đứt) có dạng như hình vẽ bên. Biết  $t_2 - t_1 = 0,75\text{ (s)}$ . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Sóng truyền theo chiều ngược với chiều dương với tốc độ bằng  $2\text{ m/s}$ .  
B. Sóng truyền theo chiều ngược với chiều dương với tốc độ bằng  $2\text{ cm/s}$ .  
C. Sóng truyền theo chiều dương với tốc độ bằng  $2\text{ cm/s}$ .  
D. Sóng truyền theo chiều dương với tốc độ bằng  $2\text{ m/s}$ .





# SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

## Câu 19: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Đại học Vinh Nghệ An 2022

Sóng dừng xuất hiện trên một lò xo với sóng dọc. Hai phần tử M và N là hai điểm dao động mạnh nhất ở cạnh nhau. Trong quá trình sóng dừng, khoảng cách giữa M và N lớn nhất là 16 cm, nhỏ nhất là 8 cm. Tại thời điểm mà khoảng cách giữa chúng bằng 10 cm thì tốc độ của mỗi phần tử đều bằng  $4\pi\sqrt{3}$  (cm/s). Phần tử P nằm trong khoảng giữa M và N và biết rằng khi lò xo ở trạng thái tự nhiên thì  $PN = 2PM$ . Trong quá trình sóng dừng khi  $PN = 7PM/4$  thì tốc độ dao động của P bằng

- A.  $2,4\pi$  cm/s. B.  $4,8\pi$  cm/s. C.  $4,0\pi$  cm/s. D.  $1,2\pi$  cm/s.

## Câu 20: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Tuyên Quang 2022 lần 2

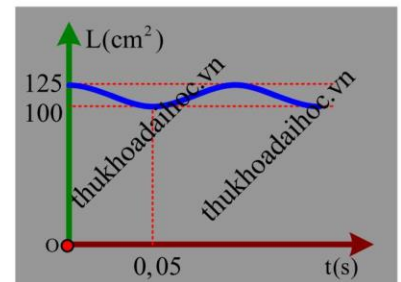
Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B ( $AB = 20$  cm) dao động cùng pha, cùng biên độ theo phương thẳng đứng. Trên mặt nước O là điểm dao động với biên độ cực đại,  $OA = 12$  cm;  $OB = 16$  cm. Điểm M thuộc đoạn AB, gọi (d) là đường thẳng đi qua O và M. Cho M di chuyển trên đoạn AB đến vị trí sao cho tổng khoảng cách từ hai nguồn đến đường thẳng (d) là lớn nhất thì phần tử nước tại M dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng là 12 cm/s. Tần số dao động nhỏ nhất của nguồn là

- A. 24 Hz B. 20 Hz C. 16 Hz D. 15 Hz

## Câu 21: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Tuyên Quang 2022 lần 2

Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi L là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t. Biết rằng giá trị  $L_2$  phụ thuộc vào thời gian t được mô tả bằng đồ thị hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Vận tốc dao động của N có giá trị lớn nhất bằng

- A.  $25\pi\sqrt{2}$  cm/s B.  $10\sqrt{2}\pi$  (cm/s)  
C.  $5\pi$  (m/s) D.  $25\pi\sqrt{2}$  (m/s)



## Câu 22: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2022

Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng 4 cm. Khoảng cách giữa hai nguồn  $AB = 30$  cm. M và N là hai điểm ở mặt nước nằm trên trung trực của AB với  $MN = 54$  cm. Trên đoạn MN, số điểm ít nhất mà tại đó các phần tử nước dao động ngược pha với nguồn là

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 7.

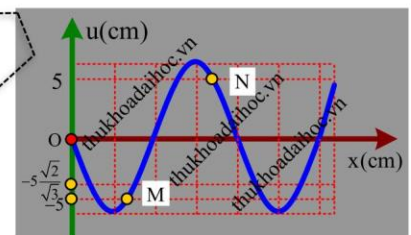
## Câu 23: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An 2022

Một sóng cơ hình sin có chu kỳ T, lan truyền trên phương Ox từ O với biên độ  $a = 2$  cm và bước sóng 24 cm. Hai phần tử tại M và N (M gần O hơn N) có vị trí cân bằng cách nhau 8 cm. Tại thời điểm  $t_1$  li độ của phần tử tại N là  $-1$  cm đang giảm. Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,25T$ , li độ của phần tử tại M là

- A.  $-\sqrt{3}$  cm. B. 11 cm. C.  $\sqrt{3}$  cm. D. 0 cm.

## Câu 24: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Lê Hồng Phong Nam Định 2022

Một sóng ngang truyền trên sợi dây đủ dài với bước sóng 48 cm. Khi chưa có sóng truyền qua, gọi M và P là hai điểm gần với hai phần tử trên dây cách nhau 38 cm. Hình bên là hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây khi có sóng truyền qua ở thời điểm t, trong đó điểm M đang dao động về vị trí cân bằng. Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Tại thời điểm khoảng cách giữa M và P lớn nhất, diện tích tam giác MNP gần nhất là



- A.  $49\text{cm}^2$ . B.  $95\text{cm}^2$ . C.  $25\text{cm}^2$ . D.  $58\text{cm}^2$ .

## Câu 25: Trích Đề thi thử THPTQG Chuyên Đại học Vinh Nghệ An 2022 lần 2

Ở mặt nước có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B ( $AB = 11$  cm), dao động cùng tần số, cùng biên độ, cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda = 2$  cm. Ở mặt nước có đường thẳng ( $\Delta$ ) song song với AB, trên ( $\Delta$ ) lấy hai điểm C và D sao cho ABCD là hình chữ nhật. Hai điểm M, N theo thứ tự thuộc đoạn CD và CB, sao cho  $MC : MD = NB : NC = 4 : 1$ . Di chuyển ( $\Delta$ ) theo phương vuông góc với cạnh AB đến vị trí sao cho góc  $\angle MAN$  đạt giá trị lớn nhất, khi đó số điểm cực đại giao thoa có trên đoạn MN bằng



# SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

A. 7

B. 5

C. 6

D. 8

**Câu 26: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Chuyên Hà Tĩnh 2022 lần 2**

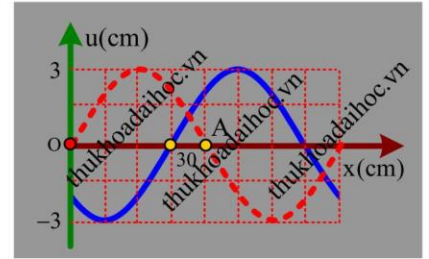
Một sóng hình sin lan truyền trên sợi dây dọc theo chiều dương trục Ox. Hình bên mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường nét liền) và  $t_2 = t_1 + 0,3$  s (đường nét đứt). Tại thời điểm  $t_2$ , vận tốc của phần tử tại A có thể là

A. 23,6 cm / s

B. -39,3 cm / s

C. 39,3 cm / s

D. -23,6 cm / s



**Câu 27: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Kim Liên Hà Nội 2022 lần 2**

Trên mặt nước tại A và B cách nhau 26 cm, người ta đặt hai nguồn dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda = 2$  cm. Coi biên độ sóng không đổi. Gọi M là điểm trên mặt nước thuộc đường tròn đường kính AB và  $AM = 24$  cm. Để dao động tại điểm M có biên độ cực đại thì phải dịch chuyển nguồn ở B theo phương AB và hướng ra xa A một đoạn nhỏ nhất là

A. 3,6 cm.

B. 3,7 cm.

C. 3,9 cm.

D. 3,8 cm.

**Câu 28: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Kim Liên Hà Nội 2022 lần 2**

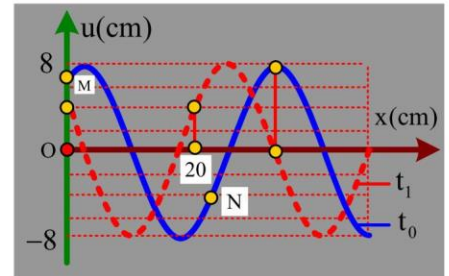
Một sóng cơ truyền dọc theo chiều dương của trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tần số  $f < 2$  Hz. Tại thời điểm  $t_0 = 0$  và  $t_1 = 0,75$  s, hình ảnh sợi dây có dạng như hình bên. M và N là hai điểm trên sợi dây. Khoảng cách giữa hai điểm M và N tại thời điểm  $t_2 = 1$  s gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 26 cm.

B. 24 cm.

C. 25 cm.

D. 23 cm.



**Câu 29: Trích Đề thi thử THPTQG THPTQG Kim Liên Hà Nội 2022 lần 3**

Một máy đo mức cường độ âm M (coi là chất điểm) chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O, đường kính 60 cm. Gọi hình chiếu của M xuống trục Ox (nằm trên mặt phẳng chứa quỹ đạo của M) là H thì H chuyển động với phương trình  $x = A \cos(10t + \varphi)$  trên trục Ox. Một nguồn phát âm đẳng hướng đặt tại điểm P trên trục Ox và cách O một đoạn 40 cm. Tại  $t = 0$ , mức cường độ âm đo được có giá trị lớn nhất và bằng 25 dB. Tại thời điểm mà H đạt tốc độ 1,5 m/s lần thứ 2022 thì mức cường độ âm đo được gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 8,39 dB

B. 8,93 dB

C. 8,77 dB

D. 7,87 dB

**Câu 30: Trích Đề thi thử THPTQG Đông Thụy Anh Thái Bình 2022**

Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng cùng tần số, cùng pha đặt tại hai điểm A và B. Cho bước sóng do các nguồn gây ra là  $\lambda = 5$  cm. Trên nửa đường thẳng đi qua B trên mặt chất lỏng, hai điểm M và N (N gần B hơn), điểm M dao động với biên độ cực đại, N dao động với biên độ cực tiểu, giữa M và N có ba điểm dao động với biên độ cực đại khác. Biết hiệu  $MA - NA = 1,2$  cm. Nếu đặt hai nguồn sóng này tại M và N thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng AB là

A. 4

B. 1

C. 3

D. 2

**Câu 31: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Ninh 2022**

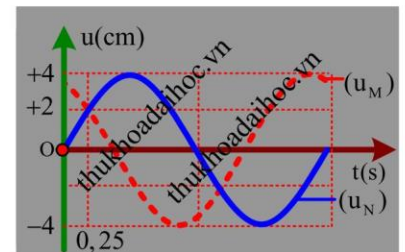
Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dài với tốc độ 3 cm/s. Gọi M và N là hai điểm trên sợi dây có vị trí cân bằng cách nhau một khoảng x với  $x < 5$  cm. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ của các phần tử dây tại M ( $u_M$ ) và tại N ( $u_N$ ) vào thời gian t. Tại thời điểm  $t = 2,25$  s, khoảng cách giữa hai phần tử dây tại M và tại N là

A. 3 cm

B. 6 cm

C. 6,19 cm

D. 6,71 cm

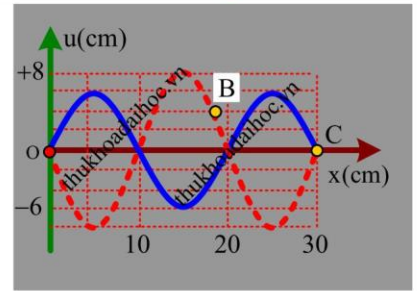




## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

### Câu 32: Trích Đề thi thử THPTQG Yên Lạc Vĩnh Phúc 2022

Trên một sợi dây đàn hồi OC đang có sóng dừng ổn định với bước sóng  $\lambda$ , chu kỳ T. Hình ảnh sợi dây tại thời điểm t (nét đứt) và thời điểm  $t + \frac{T}{4}$  (nét liền) được cho như hình vẽ. Biết quãng đường mà điểm B trên dây đi được trong một chu kỳ T là  $x = \frac{\lambda}{2}$ . Bước sóng  $\lambda$  có giá trị là



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

### Câu 33: Trích Đề thi thử THPTQG Nguyễn Trung Thiên Hà Tĩnh 2022

Cho hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  trên mặt chất lỏng cách nhau 15 cm dao động theo phương trình  $u_1 = u_2 = 2\cos(10\pi t)\text{cm}$  (t tính bằng s), tốc độ truyền sóng  $v = 10\text{cm/s}$ , biên độ không đổi. Điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với  $S_1S_2$  tại  $S_2$ , cách  $S_1$  là 25 cm. Gọi P, Q là hai điểm nằm trên  $MS_2$  có cùng tốc độ dao động cực đại là  $40\pi\text{ cm/s}$ , P gần  $S_2$  nhất, Q xa  $S_2$  nhất. Tính khoảng cách PQ.

- A. 17,19 cm. B. 17,41 cm. C. 14,71 cm. D. 13,21 cm.

### Câu 34: Trích Đề thi thử THPTQG Liên trường Sở GD & ĐT Nghệ An 2022

Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng đặt tại A và B cách nhau 24 cm là hai nguồn kết hợp cùng pha có bước sóng  $\lambda = 5\text{cm}$ . Hai điểm M, N thuộc vân cực đại trung tâm, dao động cùng pha với nguồn, giữa M và N không có phần tử khác dao động cùng pha với chúng. Khoảng cách lớn nhất của MN là

- A. 18 cm. B. 9 cm. C. 7 cm. D. 16 cm.

### Câu 35: Trích Đề thi thử THPTQG Tây Thụy Anh Thái Bình 2022

Hai sợi dây cao su giống nhau dài 3m căng thẳng nằm ngang song song với nhau và cùng độ cao so với mặt đất. Đầu của các sợi dây là  $O_1$  và  $O_2$ . Đầu tiên cho  $O_1$  dao động đi lên với tần số 0,25Hz. Sau đó 10s cho  $O_2$  dao động đi xuống với tần số 0,5Hz. Sóng tạo ra trên hai sợi dây là sóng hình sin với cùng biên độ A và cùng bước sóng 60cm. Hỏi sau thời gian ngắn nhất là bao nhiêu kể từ khi  $O_2$  bắt đầu dao động thì hình dạng của hai sợi dây giống hệt nhau?

- A. 10s B. 20s C. 12s D. 15s

### Câu 36: Trích Đề thi thử THPTQG Quan Hóa Thanh Hóa 2022

Một vận động viên hàng ngày đạp xe trên đoạn đường thẳng từ điểm A đúng lúc còi báo thức bắt đầu kêu, khi đến điểm B thì còi vừa dứt. Mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 60dB và 54dB. Còi đặt tại O, phát âm đẳng hướng ứng với công suất không đổi và môi trường không hấp thụ âm; góc AOB bằng  $150^\circ$ . Biết rằng vận động viên này khiếm thính nên chỉ nghe được mức cường độ âm từ 66dB trở lên và tốc độ đạp xe không đổi, thời gian còi báo thức kêu là 1 phút. Trên đoạn đường AB, vận động viên nghe thấy tiếng còi báo thức trong thời gian xấp xỉ bằng

- A. 30s. B. 25s. C. 45s. D. 15s.

### Câu 37: Trích Đề thi thử THPTQG Như Thanh Thanh Hóa 2022

Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp A, B ( $AB = 16\text{ cm}$ ) dao động cùng biên độ, cùng tần số 25 Hz, cùng pha, coi biên độ sóng không đổi. Biết tốc độ truyền sóng là  $80\text{cm/s}$ . Điểm P ở mặt chất lỏng nằm trên đường thẳng Bz vuông góc với AB tại B và cách B một khoảng 12cm. Điểm dao động với biên độ cực đại nằm trên Bz cách P một đoạn nhỏ nhất gần bằng

- A. 5,8cm. B. 3,5cm. C. 4,5cm. D. 4,8cm.

### Câu 38: Trích Đề thi thử THPTQG Như Thanh Thanh Hóa 2022

Ở mặt nước, một nguồn phát sóng tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng tròn đồng tâm trên mặt nước với bước sóng 5 cm. Hai điểm M và N thuộc mặt nước, mà phần tử nước tại đó dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM, ON và MN có số điểm mà các phần tử nước tại đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt là 5, 3 và 3. Khoảng cách MN có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

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

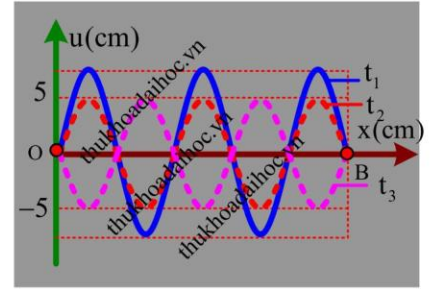


## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

### Câu 39: Trích Đề thi thử THPTQG Ngọc Lặc Thanh Hóa 2022

Một sợi dây OB căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây với bước sóng. Hình vẽ bên mô tả hình dạng sợi dây tại 3 thời điểm liên tiếp nhau  $t_1, t_2, t_3$ . Trong thời điểm  $t_1$  các phần tử trên dây có cùng tốc độ dao động, biết  $t_2 = t_1 + \Delta t$  và  $t_3 = t_2 + 2\Delta t$ . Hai điểm M và N trên dây có vị trí cân bằng cách nhau mà dao động cùng pha với nhau  $\lambda/4$  có biên độ dao động lần lượt là  $A_M$  và  $A_N$ . Giá trị lớn nhất của  $A_M + A_N$  bằng

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



### Câu 40: Trích Đề thi thử THPTQG Nguyễn Thị Minh Khai Hà Tĩnh 2022

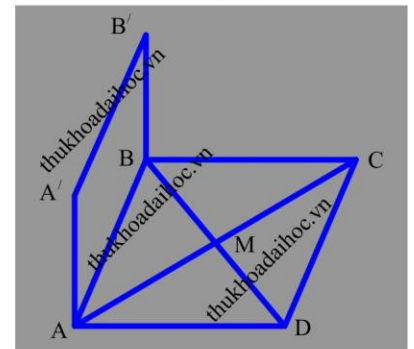
Trên một sợi dây có hai đầu A, B cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là 2cm và 2/3 cm, M gần A nhất và N gần B nhất. Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử M, N có giá trị gần nhất là

- A. 52,58cm B. 52,68cm C. 52,88cm D. 52,78cm

### Câu 41: Trích Đề thi thử THPTQG Thăng Long Hà Nội 2022

Người ta định xây một phòng nghe nhạc hình hộp chữ nhật với diện tích mặt sàn  $36\text{m}^2$ , cao 4m. Dàn âm thanh 4 loa có công suất như nhau đặt tại các góc A, B, A', B'. Bỏ qua kích thước của người và loa, coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Chiều dài và rộng của phòng được thiết kế để cường độ âm đến tai người ngồi hát tại M nằm chính giữa sàn là lớn nhất trong khi diện tích sàn không đổi. Cho biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12}\text{W/m}^2$ . Để mức cường độ âm đến tai người nghe là 80dB thì công suất phát âm của mỗi loa phải có giá trị xấp xỉ bằng

- A.  $14,8 \cdot 10^{-3}\text{W}$  B.  $29,6 \cdot 10^{-3}\text{W}$   
C.  $7,39 \cdot 10^{-3}\text{W}$  D.  $1,85 \cdot 10^{-3}\text{W}$



### Câu 42: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Thanh Hóa 2022

Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 10cm dao động cùng biên độ, cùng pha, tạo ra sóng cơ có bước sóng 4cm. C là điểm trên mặt nước sao cho ABC là tam giác vuông tại C với  $BC = 8\text{cm}$ . D và F là hai cực đại giao thoa trên BC xa nhau nhất. Độ dài đoạn DF gần nhất với giá trị

- A. 5,1cm B. 6,2cm C. 1,1cm D. 2,8cm

### Câu 43: Trích Đề thi thử THPTQG Tỉnh Gia Thanh Hóa 2022

Hai nguồn gây sóng giao thoa đồng pha đặt tại A và B có tần số f, quan sát trong vùng giao thoa trên đoạn AB có 8 điểm dao động cực đại ngược pha với O (trong đó O là trung điểm đoạn AB) và cực đại gần B nhất là cực đại đồng pha với O. Xét hình chữ nhật ABCD với  $AB = 2CB$ , khi đó C là một điểm ngược pha với nguồn và độ lệch pha hai sóng tới tại C là  $\Delta\phi^*$  thỏa mãn điều kiện  $10,5\pi < \Delta\phi^* < 11\pi$ . Biết M là cực đại nằm trên CD và cách đường trung trực một đoạn ngắn nhất bằng 7,12cm. Khoảng cách AB gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 88cm. B. 85cm. C. 89cm. D. 87cm.

### Câu 44: Trích Đề thi thử THPTQG Thọ Xuân Thanh Hóa 2022

Trên mặt nước có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u = 1,5 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{cm}$ . Sóng truyền đi với vận tốc 20 cm/s. Gọi O là trung điểm AB, M là một điểm nằm trên đường trung trực AB (khác O) sao cho M dao động cùng pha với hai nguồn và gần nguồn nhất; N là một điểm nằm trên AB dao động với biên độ cực đại gần O nhất. Coi biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền đi. Khoảng cách giữa 2 điểm M, N lớn nhất trong quá trình dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 9,1 cm. B. 8,3 cm. C. 6,8 cm. D. 10 cm.

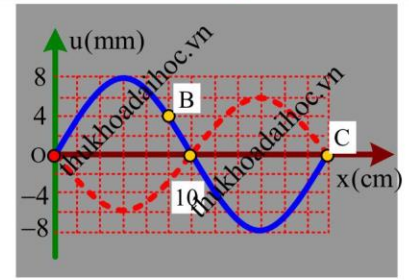


## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

### Câu 45: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Tĩnh 2022 lần 2

Trên một sợi dây đàn hồi OC đang có sóng dừng ổn định với tần số  $f$ . Hình ảnh sợi dây tại thời điểm  $t$  (nét đứt) và thời điểm  $t + 1/4f$  (nét liền) được cho như hình vẽ. Biên độ dao động của phần tử tại B là

- A. 4cm  
B. 4mm  
C. 5cm  
D. 5mm



### Câu 46: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Tĩnh 2022 lần 2

Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = a \cdot \cos 50\pi t$  (cm) (với  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là  $v = 2\text{m/s}$ . Gọi O là một cực đại trên AB và gần với trung điểm của AB nhất. Điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên vân cực đại qua O và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động ngược pha với phần tử tại O. Khoảng cách MO là

- A. 9,4cm  
B. 4cm  
C. 12cm  
D. 8,6cm

### Câu 47: Trích Đề thi thử THPTQG Triệu Sơn 3 Thanh Hóa 2022

Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn sóng A, B dao động cùng pha, cùng tần số. Biết  $AB = 10\text{cm}$ , bước sóng bằng 4cm, M và N là hai điểm kề nhau trên đường trung trực của AB thuộc mặt nước dao động cùng pha với các nguồn. Khoảng cách lớn nhất giữa M và N gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 5,0cm.  
B. 13,5cm.  
C. 6,5cm  
D. 12,45cm

### Câu 48: Trích Đề thi thử THPTQG Triệu Sơn 3 Thanh Hóa 2022

Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường của Việt Nam thì giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn tại khu vực thông thường là 70 dB (từ 6h đến 12h). Giả sử tại xã Hợp Lý, huyện Triệu Sơn, tỉnh Thanh Hóa có một xưởng hàn xi sắt thép hoạt động ngày đêm, mức cường độ âm đo được với những hộ dân cách đó khoảng 10m lên đến 110dB. Các cư dân trên địa bàn xã đã khiếu nại yêu cầu chuyển xưởng trên ra xa khu dân cư. Để đảm bảo tiếng ồn không làm ảnh hưởng đến cư dân trong xã, xưởng trên phải di chuyển khỏi vị trí ban đầu một đoạn là

- A. 1000m  
B. 9900m  
C. 990m  
D. 500m

### Câu 49: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Ninh Bình 2022

Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng 5cm. M và N là hai điểm trên mặt nước mà phần tử nước ở đó dao động cùng pha với nguồn. Trên các đoạn OM, ON và MN có số điểm mà phần tử nước ở đó dao động ngược pha với nguồn lần lượt 5, 3 và 3. Góc MON có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $86^\circ$   
B.  $92^\circ$   
C.  $90^\circ$   
D.  $94^\circ$

### Câu 50: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Ninh Bình 2022

Trên mặt chất lỏng có hai nguồn gây sóng giao thoa đồng pha đặt tại A và B có tần số  $f$ , quan sát trong vùng giao thoa trên đoạn AB có 8 điểm cực đại giao thoa dao động ngược pha với O (trong đó O là trung điểm đoạn AB), và cực đại gần B nhất là cực đại đồng pha với O. Xét hình vuông ABCD trên mặt chất lỏng, trong đó C là một điểm ngược pha với nguồn và độ lệch pha hai sóng tới tại C là  $\Delta\varphi$  thỏa mãn điều kiện  $10,5\pi < \Delta\varphi < 11\pi$ . Gọi M là cực đại nằm trên CD và cách đường trung trực một đoạn ngắn nhất bằng 2,27cm. Khoảng cách AB có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 14cm  
B. 19cm  
C. 15cm  
D. 17cm

### Câu 51: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hải Phòng 2022

Cho hai nguồn sóng kết hợp cùng pha đặt tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước, có cùng bước sóng bằng  $\lambda$ ,  $S_1S_2 = 17\text{cm}$ . Gọi  $S_1x$  là nửa đường thẳng nằm ở mặt nước và vuông góc với  $S_1S_2$ . Trên  $S_1x$  gọi M là điểm cực đại xa  $S_1$  nhất, N là điểm cực đại gần nhất với M. Biết  $MN = 29\text{cm}$ , số điểm dao động cực tiểu trên đoạn  $S_1S_2$  là

- A. 13  
B. 11  
C. 14  
D. 15

### Câu 52: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hải Phòng 2022

Trên một sợi dây dài, đàn hồi có ba điểm M, N và P. Khi chưa có sóng lan truyền trên dây thì N là trung điểm của đoạn MP. Khi có một sóng ngang hình sin lan truyền trên dây theo hướng từ M đến P với biên độ không đổi thì nhận thấy:

+ Vào thời điểm  $t_1$  M và P là hai điểm gần nhau nhất mà các phần tử tại đó có li độ tương ứng là - 6mm và 6mm.



## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

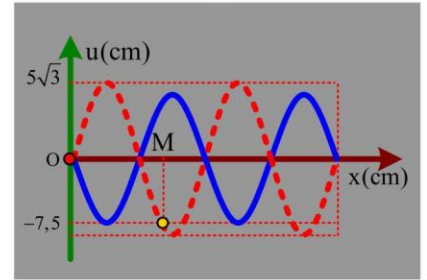
+ Vào thời điểm kế tiếp gần nhất  $t_2 = t_1 + 0,75s$  thì li độ của các phần tử tại M và P tương ứng là 2,5mm. Tốc độ dao động của phần tử N vào thời điểm  $t_1$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 2,8cm/s      B. 8cm/s      C. 1,4cm/s      D. 4,1cm/s

### Câu 53: Trích Đề thi thử THPTQG Trần Phú Vĩnh Phúc 2022 lần 2

Một sợi dây căng ngang với đầu B cố định, đầu A nối với nguồn sóng có tần số  $f = 20\text{Hz}$  thì trên dây có sóng dừng. Ở thời điểm  $t_1$  hình dạng sợi dây là đường đứt nét, ở thời điểm  $t_2$  hình dạng sợi dây là đường liền nét. Biết biên độ nguồn sóng là  $2,5\sqrt{3}\text{cm}$ , tính tốc độ dao động của điểm M ở thời điểm  $t_2$ ?

- A.  $1,5\pi\sqrt{3}(\text{m/s})$       B.  $0,75\pi(\text{m/s})$   
C.  $1,5\pi(\text{m/s})$       D.  $1,5\pi(\text{m/s})$



### Câu 54: Trích Đề thi thử THPTQG Liên trường Sở Giáo dục và Đào tạo Nghệ An 2022

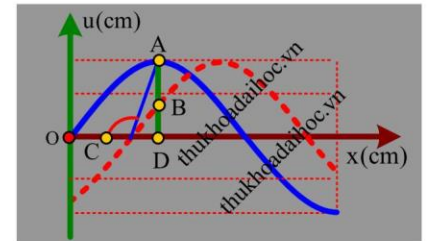
Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng đặt tại A và B cách nhau 24 cm là hai nguồn kết hợp cùng pha có bước sóng  $\lambda = 5\text{cm}$ . Hai điểm M, N thuộc vân cực đại trung tâm, dao động cùng pha với nguồn, giữa M và N không có phần tử khác dao động cùng pha với chúng. Khoảng cách lớn nhất của MN là

- A. 18 cm.      B. 9 cm.      C. 7 cm.      D. 16 cm.

### Câu 55: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Phú Thọ 2022 lần 2

Sóng cơ lan truyền trên mặt nước dọc theo chiều dương của trục Ox với bước sóng  $\lambda$ , tốc độ truyền sóng là  $v$  và biên độ A. Hình dạng sóng tại thời điểm  $t_1$  có dạng nét liền, tại thời điểm  $t_2$  có dạng nét đứt như hình vẽ. Biết  $AB = BD$  và vận tốc dao động của điểm C là  $v_C = -0,5\pi v$ . Góc ACO có giá trị là

- A.  $107,3^\circ$       B.  $109,9^\circ$   
C.  $106,1^\circ$       D.  $108,4^\circ$



### Câu 56: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Giang 2022 lần 2

Một sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đủ dài. Ở thời điểm  $t_0$ , tốc độ dao động của các phần tử M và N đều bằng 4 m/s, còn phần tử tại trung điểm I của MN đang ở biên. Ở thời điểm  $t_1$ , vận tốc của các phần tử tại M và N có giá trị đều bằng 2 m/s thì phần tử ở I lúc đó đang có tốc độ bằng

- A. 4 2 m/s.      B. 2 2 m/s.      C. 2 3 m/s      D. 2 5 m/s .

### Câu 57: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Giang 2022 lần 2

Trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại  $S_1$  và  $S_2$ . Biết sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda = 1\text{cm}$  và  $S_1S_2 = 5,4\text{cm}$ . Gọi  $\Delta$  là đường trung trực của  $S_1S_2$  thuộc mặt nước. M, N, P, Q là 4 điểm không thuộc  $\Delta$  dao động với biên độ cực đại, cùng pha với nguồn và gần  $\Delta$  nhất. Trong 4 điểm M, N, P, Q khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

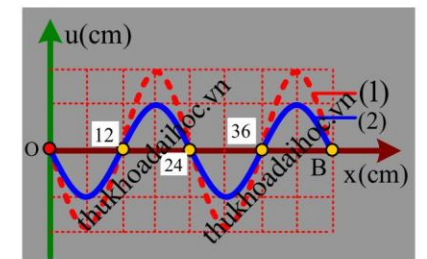
- A. 1,45 cm.      B. 1,20 cm.      C. 1,35 cm.      D. 1,00 cm .

### Câu 58: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội 2022 lần 2

Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số  $f$  xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4cm, 6cm và 10cm. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm  $t_1$  (đường 1), li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là  $60\text{cm/s}$ . Tại thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{3}{4f}$

(đường 2), vận tốc của phần tử dây ở P là

- A.  $-20\sqrt{3}(\text{cm/s})$       B.  $-60\text{cm/s}$ .      C.  $60\text{cm/s}$       D.  $20\sqrt{3}\text{cm/s}$



### Câu 59: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Ninh 2022 lần 2

Trên mặt nước, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 2 cm, khoảng cách  $S_1S_2 = 11,2\text{cm}$ . Gọi M là vị trí mà phần



# SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

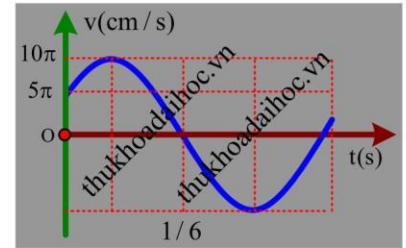
từ nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn, khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng  $S_1S_2$  là

- A. 17,04 mm. B. 17,36 mm. C. 18,92 mm. D. 15,08 mm.

## Câu 60: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Bắc Ninh 2022 lần 2

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 điểm thuộc đoạn AB sao cho  $AC = 6$  cm,  $AB = 9$  cm. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,15 s. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây là

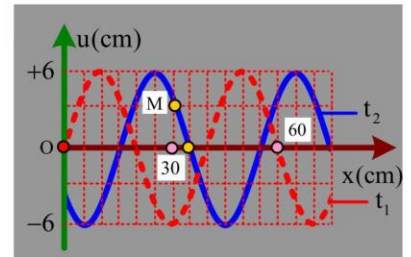
- A. 1 m/s. B. 0,25 m/s.  
C. 2 m/s. D. 0,4 m/s.



## Câu 61: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Thanh Hóa 2022 lần 2

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  $t_1$  (đường nét đứt) và  $t_2 = t_1 + 0,25$  (s) (đường nét liền). Tại thời điểm  $t_2$ , tốc độ dao động của điểm phần tử M trên dây là

- A. 39,31 cm/s. B. 48,97 cm/s.  
C. 39,99 cm/s D. 27,85 cm/s



## Câu 62: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Thanh Hóa 2022 lần 2

Trong thí nghiệm giao thoa ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại A và B cách nhau 20 cm, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước, tần số dao động của hai nguồn sóng thay đổi được, tốc độ truyền sóng  $v = 25$  cm/s. Ở mặt nước, M là điểm có phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại,  $MA = 12$  cm,  $MB = 16$  cm. Điểm N thuộc đoạn AB, đường thẳng ( $\Delta$ ) đi qua M và N. Cho N di chuyển trên đoạn AB đến vị trí sao cho tổng khoảng cách từ hai nguồn đến đường thẳng ( $\Delta$ ) là lớn nhất, khi đó phần tử nước tại N dao động với biên độ cực đại. Tần số dao động nhỏ nhất của hai nguồn sóng là

- A. 20 Hz B. 12,75 Hz C. 31,25 Hz. D. 16,75 Hz.

## Câu 63: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hòa Bình 2022 lần 2

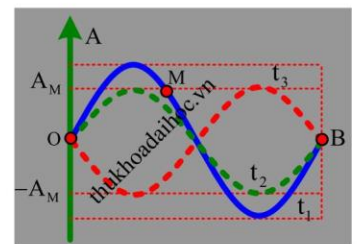
Ở mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = a \cos 20\pi t$  (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi M là điểm ở mặt chất lỏng gần A nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và ngược pha với nguồn A. Chu vi tam giác AMB là

- A. 38 cm. B. 37 cm. C. 43 cm. D. 45 cm.

## Câu 64: Trích Đề thi thử THPTQG Sầm Sơn Thanh Hóa 2022 lần 2

Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi OB chiều dài  $\ell$ , có biên độ bụng sóng A, vận tốc truyền sóng là  $v$ . Điểm O trùng với gốc tọa độ của trục tung. Khi có sóng dừng ổn định, sóng tại ba thời điểm liên tiếp  $t_1$ ;  $t_2$ ;  $t_3$  như hình đồ thị bên. Biết  $t_3 - t_2 = 3(t_2 - t_1)$ . Tốc độ cực đại của điểm M là

- A.  $\frac{\sqrt{3}\pi v A}{\ell}$  B.  $\frac{(\sqrt{5}-1)\pi v A}{2\ell}$   
C.  $\frac{(\sqrt{5}+1)\pi v A}{2\ell}$  D.  $\frac{(\sqrt{2}+1)\pi v A}{\ell}$



## Câu 65: Trích Đề thi thử THPTQG Sầm Sơn Thanh Hóa 2022 lần 2

Trên mặt nước có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u = 1,5 \cos(20\pi t + \pi/6)$  cm. Sóng truyền đi với vận tốc 20 cm/s. Gọi O là trung điểm AB, M là một điểm nằm trên đường trung trực AB (khác O) sao cho M dao động cùng pha với hai nguồn và gần nguồn nhất; N là một điểm



## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

nằm trên AB dao động với biên độ cực đại gần O nhất. Coi biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền đi. Khoảng cách giữa 2 điểm M, N lớn nhất trong quá trình dao động gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,8 cm      B. 8,3 cm.      C. 10 cm.      D. 9,1 cm.

**Câu 66: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Thái Nguyên 2022 lần 2**

Một sợi dây đàn hồi có chiều dài 84 cm với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trong các phần tử trên dây mà tại đó sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau  $\pm\pi/3 + 2k\pi$  (k là các số nguyên) thì hai phần tử dao động ngược pha cách nhau gần nhất là 8 cm. Trên dây, khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dao động cùng pha với biên độ bằng một nửa biên độ của bụng sóng là

- A. 64 cm.      B. 68 cm.      C. 80 cm.      D. 76 cm

**Câu 67: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Thái Nguyên 2022 lần 2**

Tại mặt chất lỏng, hai nguồn A, B cách nhau 16,25 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_1 = u_2 = A\cos(40\pi t)(\text{cm})$  (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 100 cm/s. Ở mặt chất lỏng, gọi  $\Delta$  là đường trung trực của AB. M là một điểm không nằm trên AB và không thuộc  $\Delta$ , sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến  $\Delta$  là

- A. 4,62 cm.      B. 5,38 cm.      C. 3,08 cm.      D. 3,85 cm

**Câu 68: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hải Phòng 2022 lần 2**

Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, tại hai điểm A, B cách nhau 18cm đặt hai nguồn sóng kết hợp dao động theo phương thẳng đứng, cùng tần số 20Hz và cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 80cm/s. Gọi M là cực đại giao thoa trên đoạn AB, N là cực đại giao thoa trên đường thẳng vuông góc với AB tại A. Diện tích nhỏ nhất của tam giác AMN có giá trị xấp xỉ bằng

- A. 2,35cm<sup>2</sup>      B. 16,14cm<sup>2</sup>      C. 2,24cm<sup>2</sup>      D. 1,06cm<sup>2</sup>

**Câu 69: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hải Phòng 2022 lần 2**

Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất với AB = 18cm, M là một điểm trên dây cách B một khoảng 12cm. Biết rằng trong một chu kỳ sóng, khoảng thời gian mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử tại B nhỏ hơn vận tốc cực đại của phần tử tại M là 0,2s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 2,4 m/s.      B. 3,2 m/s.      C. 1,2 m/s.      D. 4,8 m/s.

**Câu 70: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Lào Cai 2022 lần 3**

Trên một sợi dây đàn hồi có ba điểm M, N và P với N là trung điểm của đoạn MP. Trên dây có sóng lan truyền từ M đến P với chu kỳ T (T > 0,5s). Hình vẽ bên mô tả hình dạng của sợi dây ở thời điểm  $t_1$  (nét liền) và  $t_2 = t_1 + 0,5s$  (nét đứt). M, N và P lần lượt là các vị trí cân bằng tương ứng. Lấy  $2\sqrt{11} = 6,6$  và coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Tại thời

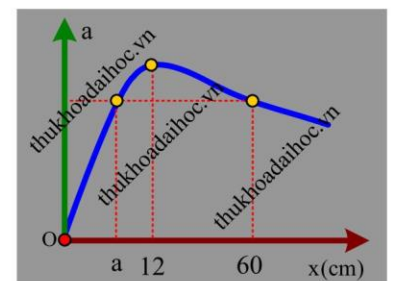
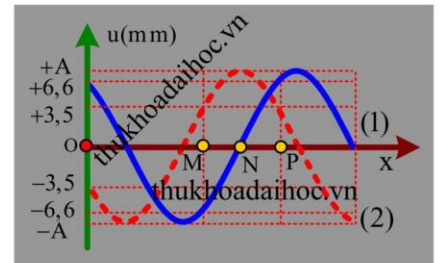
điểm  $t_0 = t_1 - \frac{1}{9}s$  vận tốc dao động của phần tử dây tại N là

- A. 3,53 cm/s.      B. 4,98 cm/s.      C. -4,98 cm/s.      D. -3,53 cm/s.

**Câu 71: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Vĩnh Phúc 2022 lần 3**

Hai nguồn sóng cùng pha A, B dao động trên mặt nước, I là trung điểm của AB, điểm J nằm trên đoạn AI và IJ = 7cm. Điểm M trên mặt nước nằm trên đường vuông góc với AB và đi qua A, với AM = x. Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của góc  $\alpha = \angle IMJ$  vào x. Khi x = b và x = 60 cm thì M tương ứng là điểm dao động cực đại gần A nhất và xa A nhất, khi x = a và x = 60 cm thì  $\alpha$  có cùng giá trị. Tỉ b số gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 4,9.      B. 4,8.      C. 3,8.      D. 3,9.



**Câu 72: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hòa Bình 2022 lần 3**

Cho một sợi dây đang có sóng dừng với tần số góc  $\omega = 20\text{rad/s}$ . Tại một điểm A trên dây là một nút sóng, điểm B là bụng sóng gần A nhất, điểm C giữa A và B. Khi sợi dây duỗi thẳng thì khoảng cách AB = 9cm và AB = 3AC



## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

. Khi sợi dây biến dạng nhiều nhất thì khoảng cách giữa A và C là 5 cm. Gọi  $a_C$  là biên độ dao động của điểm C. Tốc độ dao động của điểm B khi nó qua vị trí có li độ bằng  $a_C$  là

- A.  $80\sqrt{3}$  (cm/s)      B. 80 cm/s.      C. 160 cm/s.      D.  $160\sqrt{3}$  cm/s

### Câu 73: Trích Đề thi thử THPTQG Sở Giáo dục và Đào tạo Hòa Bình 2022 lần 3

Trên mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là một hình vuông thuộc mặt nước. Trên AC có 9 cực đại giao thoa và 10 cực tiểu giao thoa. Trên AB có tất cả

- A. 17 cực đại và 18 cực tiểu.      B. 13 cực đại và 14 cực tiểu.  
C. 11 cực đại và 12 cực tiểu.      D. 15 cực đại và 16 cực tiểu.

### Câu 74: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 1

Một sợi dây căng ngang có hai đầu M và N cố định đang có sóng dừng ổn định với thời gian 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 6 s. Biết quãng đường lớn nhất mà phần tử trung điểm I của sợi dây dao động được trong thời gian 13,6 s là 69 mm. Gọi K là phần tử dây mà sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau góc  $1,2 \text{ rad}$ . Độ lớn gia tốc cực đại của K gần nhất với giá trị

- A.  $2,23 \text{ cm/s}^2$       B.  $3,23 \text{ cm/s}^2$       C.  $0,23 \text{ cm/s}^2$       D.  $1,23 \text{ cm/s}^2$ .

### Câu 75: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 1

Tại hai điểm A và B trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng tần số, cùng pha, theo phương thẳng đứng. Gọi C và D là hai điểm trên mặt chất lỏng sao cho ABCD là hình vuông. Biết trên AC có 8 điểm giao thoa cực đại thì trên AB nhiều nhất

- A. 13 điểm giao thoa cực đại.      B. 9 điểm giao thoa cực đại.  
C. 10 điểm giao thoa cực tiểu.      D. 12 điểm giao thoa cực tiểu.

### Câu 76 Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 2

Để đo tốc độ truyền sóng trên sợi dây đàn hồi dài một học sinh bố trí thí nghiệm như hình bên. Tần số của máy phát là  $f = 1000 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ . Đo khoảng cách giữa 4 nút sóng liên tiếp cho kết quả:  $d = 30,00 \text{ cm} \pm 0,15 \text{ cm}$ . Kết quả của phép đo vận tốc  $v$  là

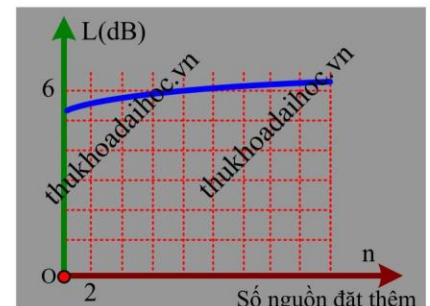
- A.  $v = (20000 \pm 140) \text{ cm/s}$ .      B.  $v = 20000,00 \text{ cm/s} \pm 0,50\%$ .  
C.  $v = 20000,00 \text{ cm/s} \pm 0,70\%$ .      D.  $v = (20000 \pm 120) \text{ cm/s}$ .



### Câu 77: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 2

Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ và phản xạ âm có đặt 2 nguồn âm điểm giống nhau có công suất phát âm không đổi. Xét điểm M cách nguồn O một đoạn không đổi. Lần lượt đặt thêm tại O các nguồn âm giống hệt các nguồn âm ban đầu, ta được đồ thị hình bên biểu diễn liên hệ giữa mức cường độ âm tại M là L (đơn vị Ben) và số nguồn âm đặt thêm tại O tương ứng. Mức cường độ âm tại trung điểm N của đoạn OM khi tại O có 7 nguồn âm có giá trị xấp xỉ bằng

- A. 64,47 dB      B. 65,44 dB  
C. 58,45 dB      D. 59,42 dB



### Câu 78: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 2

Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp A và B ( $AB = 15 \text{ cm}$ ) dao động cùng pha, cùng biên độ theo phương thẳng đứng. Trên mặt nước O là điểm dao động với biên độ cực đại  $OA = 9 \text{ cm}$ ,  $OB = 12 \text{ cm}$ . Điểm M thuộc đoạn AB, gọi (d) là đường thẳng đi qua O và M. Cho M di chuyển trên đoạn AB đến vị trí sao cho tổng khoảng cách từ hai nguồn đến đường thẳng (d) là lớn nhất thì phần tử nước tại M dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng là  $12 \text{ cm/s}$ . Tần số dao động nhỏ nhất của nguồn là

- A. 12 Hz.      B. 16 Hz.      C. 24 Hz.      D. 20 Hz.

### Câu 79: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 3

Giao thoa sóng cơ với hai nguồn kết hợp đồng pha có tần số  $f$ , sóng giao thoa có bước sóng  $\lambda$ , hai nguồn đặt tại A, B cách nhau  $8,9\lambda$ . Trên đường tròn đường kính AB có hai điểm M và N (M, N cùng một phía so với AB và



## SÓNG CƠ VẬN DỤNG CAO TRONG ĐỀ THI THỬ THPTQG

đường trung trực). M, N đồng pha với hai nguồn, M gần đường trung trực nhất còn N gần nguồn nhất. Khi M có tốc độ  $5 \text{ cm/s}$  thì tốc độ của N gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $5,017 \text{ cm/s}$ . B.  $5,107 \text{ cm/s}$ . C.  $5,071 \text{ cm/s}$ . D.  $5,170 \text{ cm/s}$ .

### Câu 80: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 4

Tại điểm  $O$  đặt 25 nguồn âm điểm giống hệt nhau và có công suất phát âm không đổi, phát âm đẳng hướng ra môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Điểm  $A$  cách  $O$  một khoảng  $d$  có mức cường độ âm là  $L$ . Trên tia vuông góc với  $OA$  tại  $A$  lấy điểm  $B$  cách  $A$  một khoảng  $10 \text{ cm}$ . Điểm  $M$  thuộc  $AB$  sao cho  $AM = 6,4 \text{ cm}$  và  $\tan \angle AOB \cdot \tan \angle AOM = 1$ . Cần phải đặt thêm tại  $O$  bao nhiêu nguồn âm như trên nữa để mức cường độ âm tại  $M$  cũng là  $L$ ?

- A. 6. B. 10. C. 14. D. 16.

### Câu 81: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 4

Ở mặt nước, một nguồn sóng đặt tại điểm  $O$  dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng  $\lambda$ . Chọn hệ tọa độ vuông góc  $Oxy$  (thuộc mặt nước). Hai điểm  $P$  và  $Q$  nằm trên  $Ox$ ,  $P$  dao động ngược pha với  $O$  còn  $Q$  dao động cùng pha với  $O$ . Giữa khoảng  $OP$  có 4 điểm dao động ngược pha với  $O$ , giữa khoảng  $OQ$  có 8 điểm dao động ngược pha với  $O$ . Trên trục  $Oy$  có điểm  $M$  sao cho góc  $\angle PMQ$  đạt giá trị lớn nhất. Số điểm dao động cùng pha với  $O$  trên đoạn  $MQ$  là

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

### Câu 82: Trích Đề thi thử THPTQG Diễn đàn Thư viện Vật lý 2022 lần 5

Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng: hai nguồn sóng kết hợp A và B cách nhau  $18 \text{ cm}$ , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. ABCD là hình vuông thuộc bề mặt chất lỏng, tại D là cực đại giao thoa, trên đoạn AB số điểm cực đại giao thoa nhiều hơn số điểm cực tiểu giao thoa, số điểm cực đại giao thoa trên đoạn CD nhiều hơn trên đoạn BC là 2 điểm. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AD là

- A. 4. B. 7. C. 10. D. 5.

**Xem Đáp án và Lời giải chi tiết tại:**

**Website: [thukhoadaihoc.vn](http://thukhoadaihoc.vn)**

**Hoặc GROUP FACBOOK: NGÂN HÀNG TÀI LIỆU VẬT LÝ**