



ĐỀ THI GIỮA KÌ – SỐ 1 – MÔN VẬT LÝ LỚP 12 – THẦY VNA

1

Thầy quyết tâm gặt gặt HKI

Câu 1: [VNA] Một vật dao động điều hòa, khoảng cách từ vị trí cân bằng của vật đến vị trí mà vật có xu hướng đổi chiều chuyển động có giá trị bằng

- A. chiều dài quỹ đạo L B. độ lớn li độ dao động của vật
C. biên độ dao động A D. quãng đường vật đi được trong một chu kỳ

Câu 2: [VNA] Sóng cơ **không** truyền được trong môi trường nào dưới đây?

- A. Chất rắn B. Chất lỏng C. Chân không D. Chất khí

Câu 3: [VNA] Trong giao thoa sóng cơ với hai nguồn kết hợp và dao động đồng pha. Quỹ tích những điểm dao động với biên độ cực tiểu tạo thành các vân cực tiểu giao thoa. Những vân này có dạng là những đường

- A. tròn B. hình sin C. hypebol D. parabol

Câu 4: [VNA] Ở mặt nước, một nguồn phát sóng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng có bước sóng λ . Trên mặt nước quan sát thấy các gợn sóng tròn đồng tâm, khoảng cách giữa hai gợn lồi liên tiếp là

- A. $1,0\lambda$ B. $0,5\lambda$ C. $1,5\lambda$ D. $2,0\lambda$

Câu 5: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa. Khi chất điểm có li độ âm thì gia tốc của nó có giá trị

- A. âm B. bằng không C. dương D. cực đại

$$a = -\omega^2 x$$

Câu 6: [VNA] Trong hiện tượng giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp và dao động cùng pha. Những điểm tại đó dao động có biên độ cực tiểu là những điểm mà hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới bằng

- A. một số chẵn lần bước sóng B. một số nguyên lần bước sóng
C. một số nửa nguyên lần bước sóng D. một số lẻ lần bước sóng

$$d_1 - d_2 = (k + 0,5)\lambda$$

Câu 7: [VNA] Trong điều kiện không có lực cản của môi trường và dây treo đủ dài, con lắc đơn dao động với biên độ góc nào dưới đây có thể xem là dao động điều hòa?

- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

Câu 8: [VNA] Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường nơi có sóng truyền qua được gọi là

- A. biên độ của sóng B. tốc độ truyền sóng C. năng lượng sóng **D. chu kì của sóng**

Câu 9: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số f ở nơi có gia tốc rơi tự do g . Tại vị trí cân bằng, lò xo dãn ra một đoạn $\Delta \ell_0$. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $f = \frac{1}{2\pi} \frac{g}{\Delta \ell_0}$ B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta \ell_0}{g}}$ C. $f = \frac{1}{2\pi} \frac{\Delta \ell_0}{g}$ **D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta \ell_0}}$**

Câu 10: [VNA] Khi nói về sóng siêu âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng siêu âm truyền trong chất rắn
B. Sóng siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz
C. Sóng siêu âm truyền được trong chân không Sai
D. Sóng siêu âm có thể phản xạ khi gặp vật cản

Câu 11: [VNA] Cho hai dao động điều hòa $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có phương trình là $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Công thức nào sau đây là đúng?

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$ B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$
C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$ **D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$**

Câu 12: [VNA] Một con lắc đơn có dây dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Tần số dao động của con lắc là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$** C. $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ D. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Câu 13: [VNA] Đặc trưng nào của sóng không phụ thuộc vào tính chất của môi trường?

- A. Biên độ **B. Chu kì và tần số** C. Bước sóng D. Tốc độ truyền sóng

Câu 14: [VNA] Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ A . Khoảng thời gian để vật đi được quãng đường dài $4A$ là

- ☒ A. T B. $0,5T$ C. $1,5T$ D. $2,0T$

Câu 15: [VNA] Tìm phát biểu **sai** về hiện tượng giao thoa

- A. Giao thoa là hiện tượng rất đặc trưng của mọi quá trình sóng có bản chất khác nhau (cơ, điện từ, ...) ✓
B. Có các sóng, ta có thể khéo léo tạo nên hiện tượng giao thoa ✓
C. Có hiện tượng giao thoa, ta có thể kết luận đó là quá trình truyền sóng ✓
☒ D. Giao thoa là sự cộng hưởng của dao động tổng hợp của hai sóng kết hợp

Câu 16: [VNA] Đại lượng đo bằng năng lượng mà sóng âm tải qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian được gọi là

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

Câu 17: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B , dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Một điểm nằm trên vùng giao thoa có hiệu hai khoảng cách đến hai nguồn bằng 3λ thuộc vân cực đại giao thoa

- A. bậc 1 ☒ B. bậc 3 C. bậc 2 D. bậc 4

$$d_1 - d_2 = 3\lambda$$

Câu 18: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với tần số f xung quanh vị trí cân bằng O với biên độ A . Tốc độ của vật tại vị trí cân bằng là

- ☒ A. $2\pi fA$ B. πfA C. $4\pi fA$ D. $3\pi fA$

$$v_{\max} = \omega A = 2\pi f A$$

Câu 19: [VNA] Nối đầu A của một sợi dây đàn hồi có chiều dài giới hạn với máy phát sóng với biên độ rất nhỏ, đầu B được thả tự do thì trên dây xuất hiện các nút sóng và bụng sóng. Đây là hiện tượng

- ☒ A. sóng dừng B. sóng cơ C. sóng âm D. sóng giao thoa

Câu 20: [VNA] Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc đơn không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

$$g \downarrow \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \downarrow$$

- ☒ A. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao
- B. tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm
- C. tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường
- D. không đổi vì tần số dao động của con lắc không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường

20/20

Câu 21: [VNA] Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa thành phần có cùng phương, cùng tần số. Biết biên độ dao động của vật có giá trị lớn nhất. Hai dao động thành phần lệch pha nhau

- A. π
- B. 3π
- C. 7π
- ☒ D. 8π

Câu 22: [VNA] Chọn câu trả lời đúng. Một người đang đưa võng. Sau lần kích thích bằng cách đập chân xuống đất đầu tiên thì người đó nằm yên để cho võng tự chuyển động. Chuyển động của võng trong trường hợp đó là

- ☒ A. tự dao động
- B. dao động cưỡng bức
- ☒ C. dao động tắt dần
- D. cộng hưởng dao động

Câu 23: [VNA] Trong hiện tượng sóng dùng với hai đầu cố định. Hai điểm M và N thuộc hai bó sóng kề nhau thì dao động lệch pha

- A. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$
- B. $2\pi \text{ rad}$
- ☒ C. $\pi \text{ rad}$
- D. $\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$

Câu 24: [VNA] Dao động cưỡng bức là dao động của hệ

- A. dưới tác dụng của lực đàn hồi
- ☒ B. dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian ✓
- C. trong điều kiện không có lực ma sát
- D. dưới tác dụng của lực quán tính

Câu 25: [VNA] Sóng dùng trên một sợi dây đàn hồi AB có chiều dài 80 cm với hai đầu cố định. Kể cả hai đầu A và B, trên dây có 5 nút sóng. Bước sóng trên dây là

- A. 20 cm
- B. 30 cm
- ☒ C. 40 cm
- D. 60 cm

$$5 \text{ nút} \rightarrow 4 \text{ bó} \rightarrow 4 \cdot \frac{\lambda}{2} = 80 \rightarrow \lambda = 40 \text{ (cm)}$$

Câu 26: [VNA] Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên một đường tròn, bán kính R , tốc độ góc ω . Hình chiếu của M trên đường kính của đường tròn biến thiên điều hòa có

- ☒ A. biên độ R B. biên độ $2R$ C. pha ban đầu ωt D. độ dài quỹ đạo $4R$

Câu 27: [VNA] Đặc trưng nào sau đây là đặc trưng sinh lý của âm?

- A. Tần số âm B. Mức cường độ âm
C. Đồ thị dao động âm ☒ D. Độ to của âm

Câu 28: [VNA] Phương trình dao động của một vật có dạng $x = -A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$. Pha ban đầu của dao động là

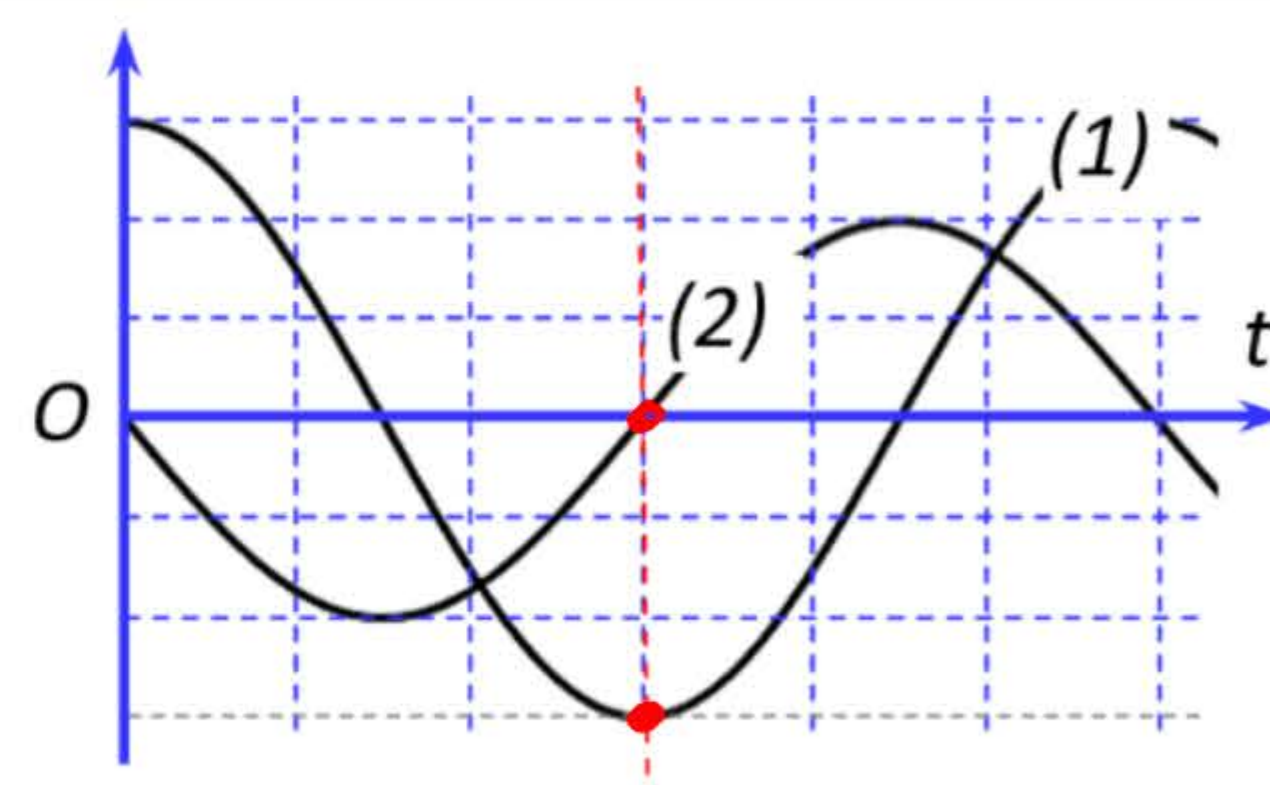
- ☒ A. $\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ B. $-\frac{\pi}{6} \text{ rad}$ C. $-\frac{5\pi}{6} \text{ rad}$ D. $\frac{5\pi}{6} \text{ rad}$

$$x = A \cos\left(\omega t - \frac{5\pi}{6}\right)$$

Câu 29: [VNA] Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên vùng giao thoa, các điểm thuộc vân cực đại giao thoa bậc ba có hiệu đường đi của hai sóng tới điểm đó bằng

- A. $\pm 4,0\lambda$ B. $\pm 2,0\lambda$ ☒ C. $\pm 3,0\lambda$ D. $\pm 2,5\lambda$

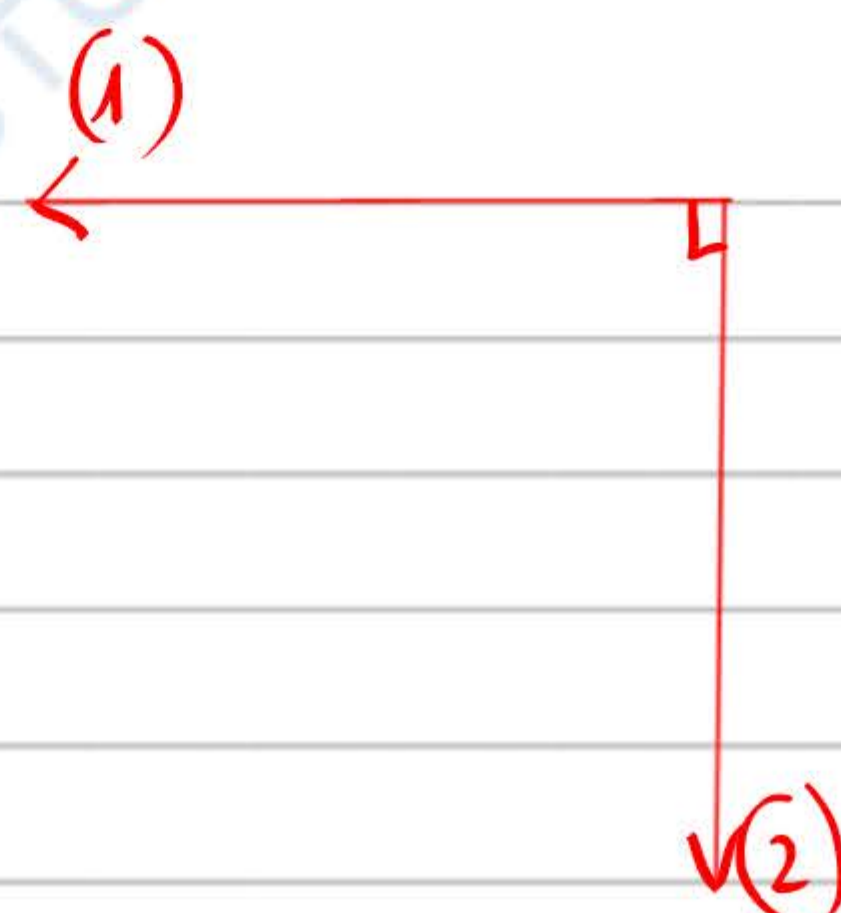
Câu 30: [VNA] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox (O là vị trí cân bằng). Gọi li độ, vận tốc, gia tốc và lực kéo về của vật lần lượt là x , v , a , F_{kv} . Hình bên là các đồ thị hình sin biểu diễn 2 trong 4 đại lượng trên của vật theo thời gian t . Đường (1) và (2) tương ứng với các đại lượng là



- ☒ A. x và v B. a và v
C. v và F_{kv} D. F_{kv} và x

(1) trễ (2): $\pi/2$

x trễ v : $\pi/2$



30/30

Câu 31: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với cơ năng $0,12 \text{ J}$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tại thời điểm vật nặng có li độ 8 cm thì động năng của con lắc là

A. 45 mJ

B. 56 mJ

C. 72 mJ

D. 64 mJ

$$\begin{aligned} W_d &= W - W_t = 0,12 - \frac{kx^2}{2} \\ &= 0,12 - \frac{20 \cdot 0,08^2}{2} = 0,056 \text{ (J)} \\ &= 56 \text{ (mJ)} \end{aligned}$$

Câu 32: [VNA] Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau $18,4 \text{ cm}$ có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có 12 điểm cực tiểu giao thoa. Bước sóng λ **không** thể nhận giá trị nào sau đây?

A. $3,3 \text{ cm}$

B. $3,1 \text{ cm}$

C. $2,9 \text{ cm}$

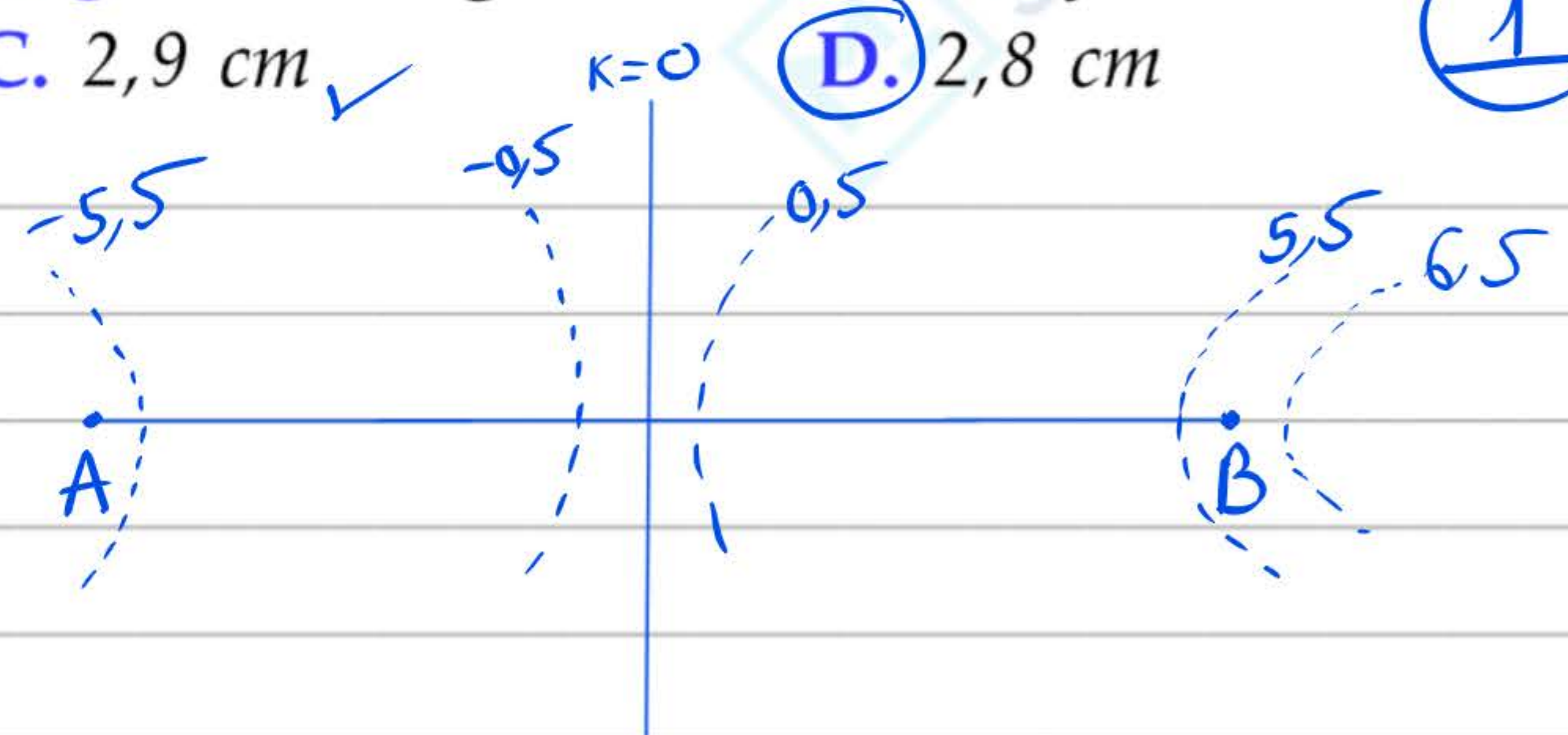
D. $2,8 \text{ cm}$

1

$$5,5 < k_B < 6,5$$

$$5,5 < \frac{18,4}{\lambda} < 6,5$$

$$2,83 < \lambda < 3,34$$



Câu 33: [VNA] Một con lắc đơn có dây treo dài ℓ cm dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Khoảng thời gian giữa 16 lần liên tiếp con lắc đi qua vị trí cân bằng là 18 s. Giá trị của ℓ là

A. 36,0 cm

B. 31,6 cm

C. 144,0 cm

D. 126,5 cm

2 lần qt qua VTCB: $T/2$

16 lần qt qua VTCB: $15 \cdot T/2 = 18 \text{ (s)}$

$$\rightarrow T = 2,4 \text{ (s)} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\sqrt{\ell}$$

$$\rightarrow \ell = 1,44 \text{ (m)} = 144 \text{ (cm)}$$

Câu 34: [VNA] Một sóng cơ hình sin lan truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài với tốc độ 3 m/s. Hai phần tử sóng M và N nằm trên dây cách nhau 105 cm dao động vuông pha với nhau. Giữa M và N có 3 phần tử sóng dao động ngược pha so với M. Chu kỳ dao động của phần tử sóng tại N là

A. 0,4 s

B. 0,1 s

C. 0,2 s

D. 0,5 s

$v = 300 \text{ (cm/s)}$

0,25 λ ; 0,75 λ ; 1,25 λ ; **1,75 λ** ; 2,25 λ ; **2,75 λ** ; **3,25 λ** ; ...
 $\underbrace{0,5\lambda}$ $\underbrace{1,5\lambda}$ $\underbrace{2,5\lambda}$ $\underbrace{3,5\lambda}$

$$\textcircled{+} d = 105 \text{ (cm)} = 2,75\lambda \rightarrow \lambda = \frac{420}{11} \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = 0,127 \text{ (s)}$$

1

$$\textcircled{+} d = 105 = 3,25\lambda \rightarrow \lambda = \frac{420}{13} \text{ (cm)} \rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = 0,107 \text{ (s)}$$

Câu 35: [VNA] Một vật có thể tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số nhưng ngược pha nhau. Nếu chỉ tham gia dao động thứ nhất, năng lượng dao động của vật là W_1 . Nếu chỉ tham gia dao động thứ hai, năng lượng dao động của vật là $W_2 = 2,25W_1$. Khi tham gia đồng thời hai dao động, năng lượng dao động của vật là

A. $1,5W_1$

B. W_1

C. $0,25W_1$

D. $0,5W_1$

$$\begin{matrix} A_1 & \rightarrow & W_1 \\ A_2 & \rightarrow & W_2 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} A_1 \\ A_2 \end{matrix}} \right\} \rightarrow W_2 = 2,25 W_1 \rightarrow A_2^2 = 2,25 A_1^2 \rightarrow A_2 = 1,5 A_1$$

$$A_2 = |A_1 - A_2| = 0,5 A_1 \rightarrow W_{12} = \frac{W_1}{4}$$

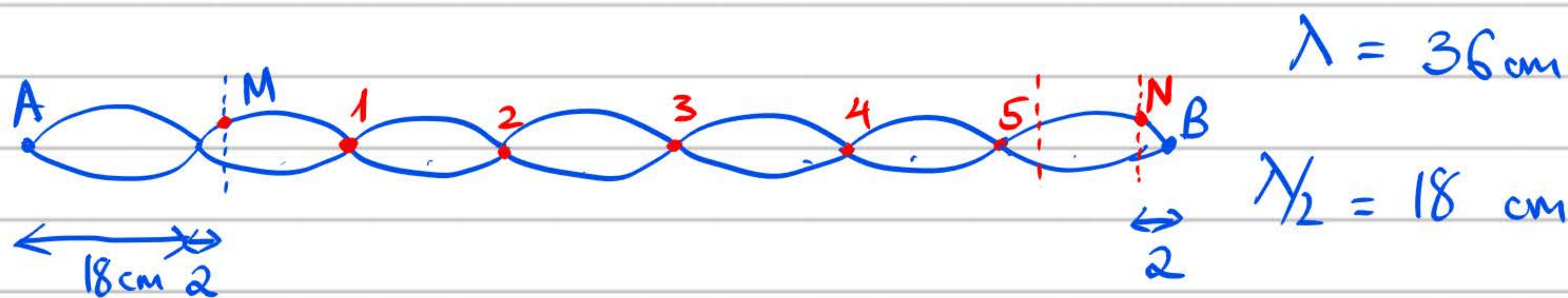
Câu 36: [VNA] Một sợi dây căng ngang có hai đầu A và B cố định, M là một điểm nằm trên dây với $MA = 20 \text{ cm}$. Trên dây có sóng dừng. Điểm N trên dây xa M nhất có biên độ dao động bằng biên độ dao động của M . Biết sóng truyền trên dây có bước sóng là 36 cm và trong khoảng MN có 5 nút sóng. Chiều dài sợi dây là

A. 117 cm

B. 126 cm

C. 108 cm

D. 144 cm



$$l = 7 \cdot \lambda/2 = 126 \text{ (cm)}$$

Câu 37: [VNA] Hai chất điểm M và N chuyển động tròn đều trên một đường tròn bán kính R , hình chiếu M' và N' của hai chất điểm lên một đường kính bất kì của đường tròn dao động điều hòa với cùng tần số góc $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$. Tại thời điểm $t = 0$, M đang ở vị trí cao nhất của quỹ đạo và N' có li độ bằng $-8,0 \text{ cm}$. Vào thời điểm $t = 0,3 \text{ s}$, N đang ở vị trí thấp nhất của quỹ đạo và M' có li độ là $-11,7 \text{ cm}$. Khoảng cách giữa M và N gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 12 cm

B. 18 cm

C. 16 cm

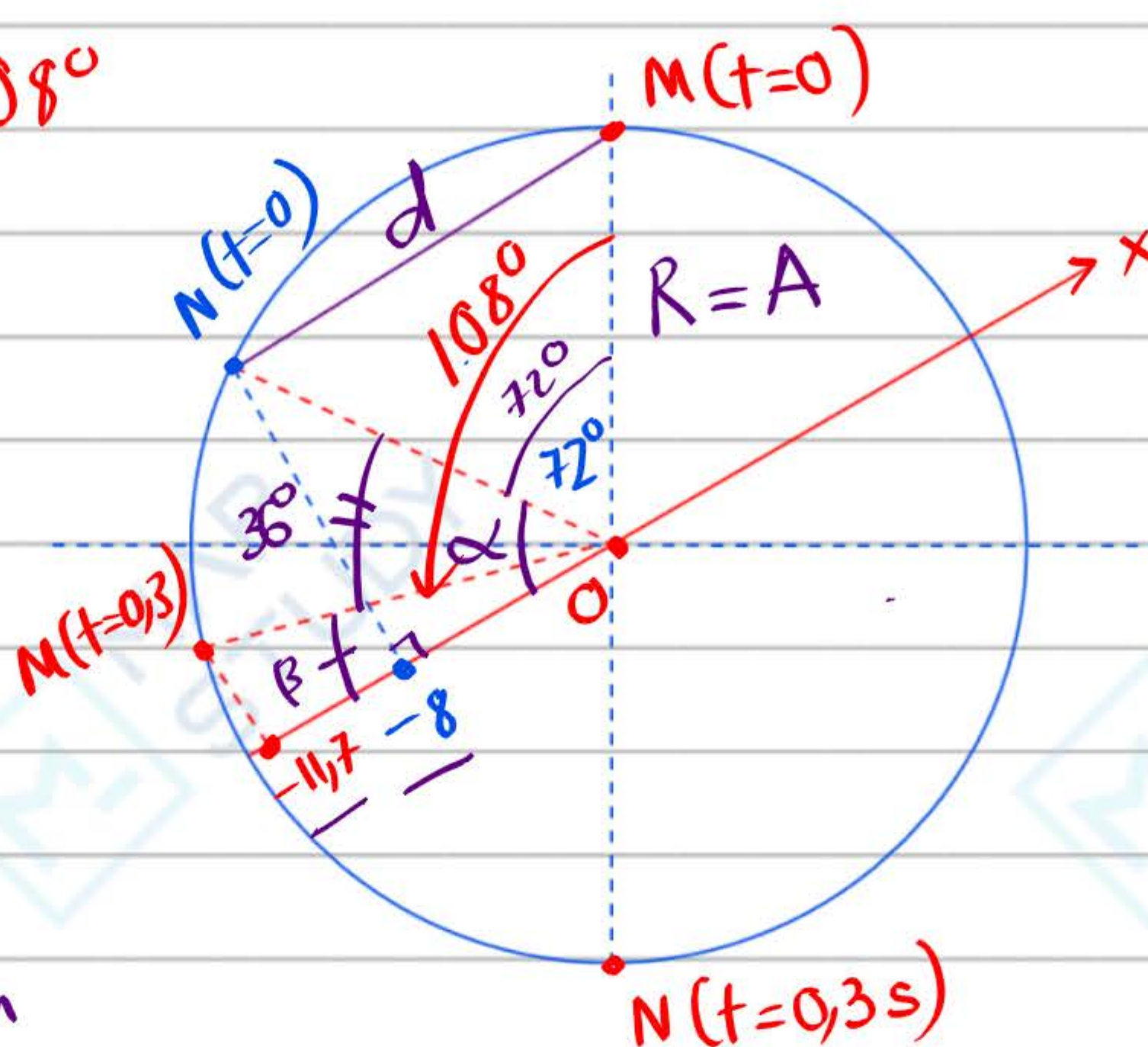
D. 14 cm

$$T = 1(s) \rightarrow 0,3s = \frac{3T}{10} \rightarrow 108^\circ$$

$$\text{Xét } \triangle OMN: d = 2 \cdot A \cdot \sin 36^\circ$$

$$\begin{cases} A \cdot \cos \alpha = 8 \\ A \cdot \cos \beta = 11,7 \rightarrow A = \dots \\ \alpha = \beta + 36^\circ \end{cases}$$

$$\downarrow \\ d = 14,06 \text{ cm}$$



Câu 38: [VNA] Một sóng ngang hình sin có tần số 3 Hz lan truyền theo chiều dương của trục Ox với biên độ không đổi, tốc độ truyền sóng là $2,4 \text{ m/s}$. Trên phương truyền Ox , xét các điểm M và N có tọa độ lần lượt là 70 cm và 290 cm . Ở một thời điểm t , các phần tử sóng tại M và N có li độ lần lượt là -5 cm và -4 cm . Ngay tiếp theo sau thời điểm t đó, khi phần tử môi trường tại M có li độ -3 cm thì li độ của phần tử môi trường tại N là

A. $+3,75 \text{ cm}$

B. $-4\sqrt{2} \text{ cm}$

C. $-2,40 \text{ cm}$

D. $+4\sqrt{2} \text{ cm}$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{240}{3} = 80 \text{ (cm)}$$

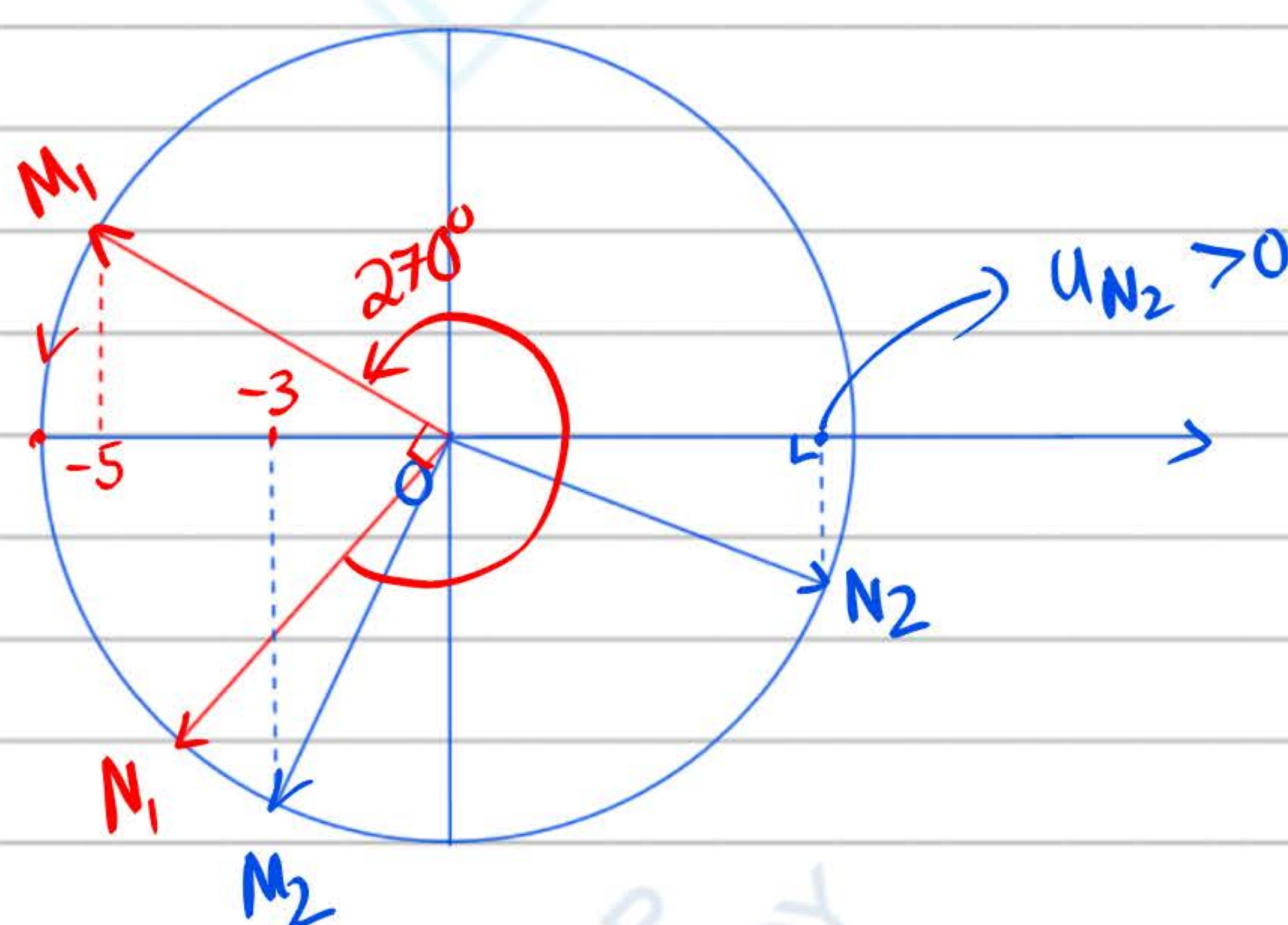
$$MN = 290 - 70 = 220 \text{ cm} = 2\lambda + \frac{3\lambda}{4}$$

$$\begin{cases} u_M^2 + u_N^2 = A^2 \\ u_{N_2}^2 + u_{M_2}^2 = A^2 \end{cases}$$

$$\rightarrow (-5)^2 + (-4)^2 = (-3)^2 + u_{N_2}^2 \rightarrow |u_{N_2}| = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$\begin{cases} u_{M_1} = -5 \\ u_{N_1} = -4 \end{cases}$$

M sớm N: 270°



Câu 39: [VNA] 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 đại giao thoa?

A. 13

B. 11

C. 7

D. 9

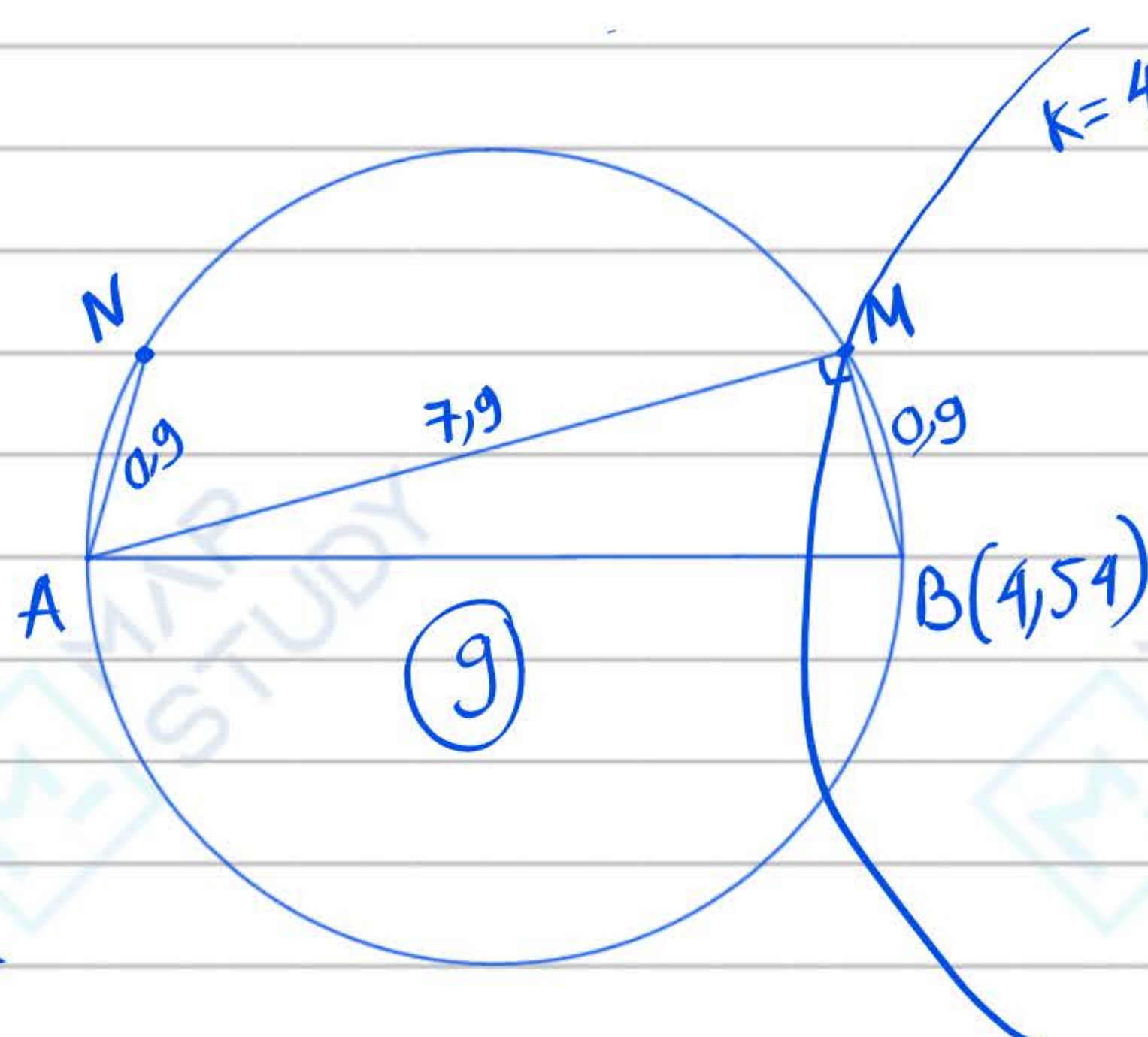
1

$$k_B = \frac{AB}{\lambda} = \frac{\sqrt{7,9^2 + 0,9^2}}{\lambda} = \frac{7,9511}{\lambda}$$

$$k_M = \frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{7}{\lambda} = SN$$

$$\frac{k_B}{k_M} = \frac{7,9511}{7} \rightarrow k_B = k_M \cdot \frac{7,9511}{7}$$

$$\rightarrow f(x) = x \cdot \frac{7,9511}{7}$$



Câu 40: [VNA] Tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa với biên độ A . Chọn mốc thế năng tại vị trí lò xo không biến dạng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa hiệu độ lớn lực đàn hồi và độ lớn lực kéo về $|F_{dh}| - |F_{kv}|$ theo li độ dao động x của nó.

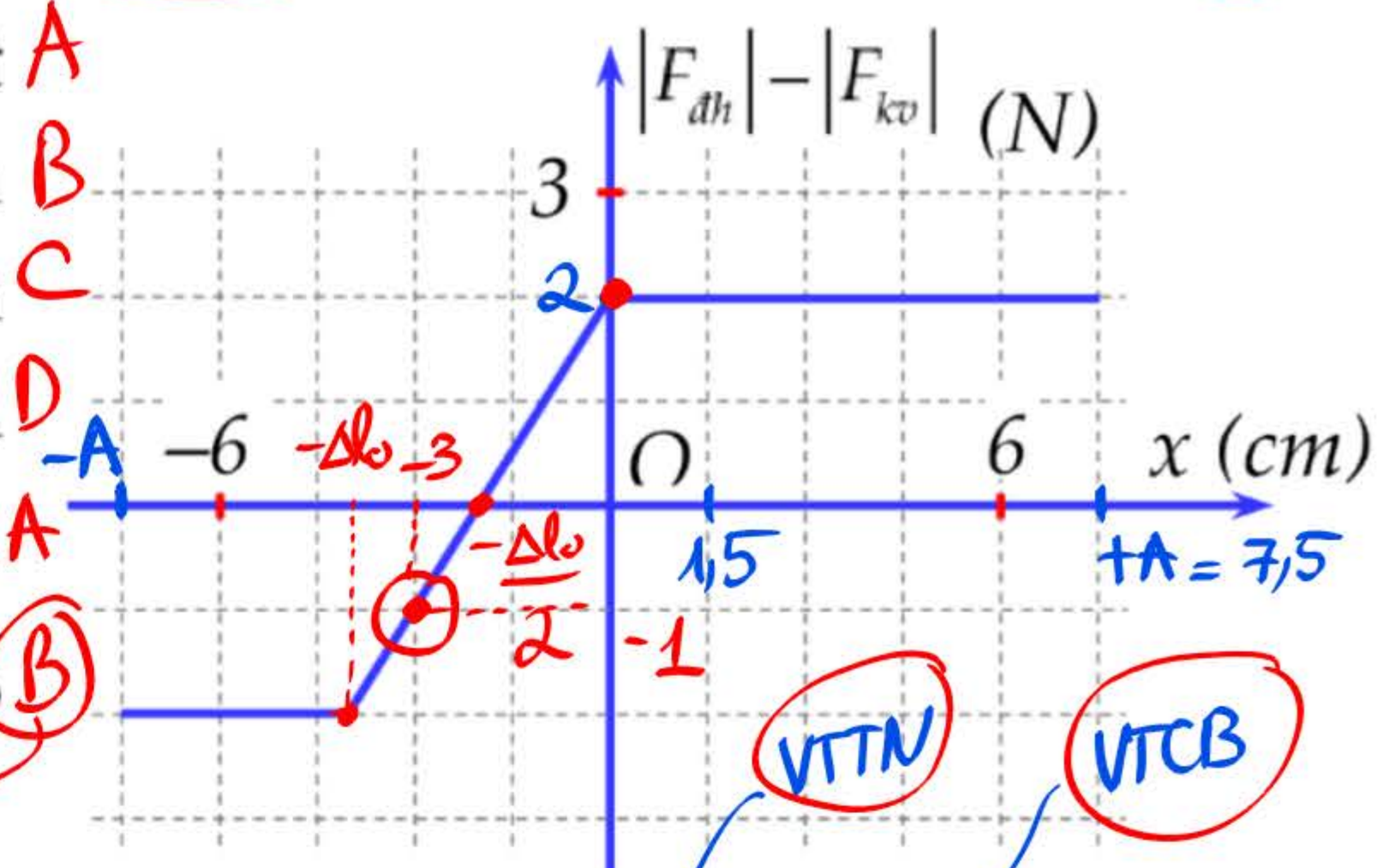
Thế năng đàn hồi cực đại của con lắc gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 0,36 J

B. 0,33 J

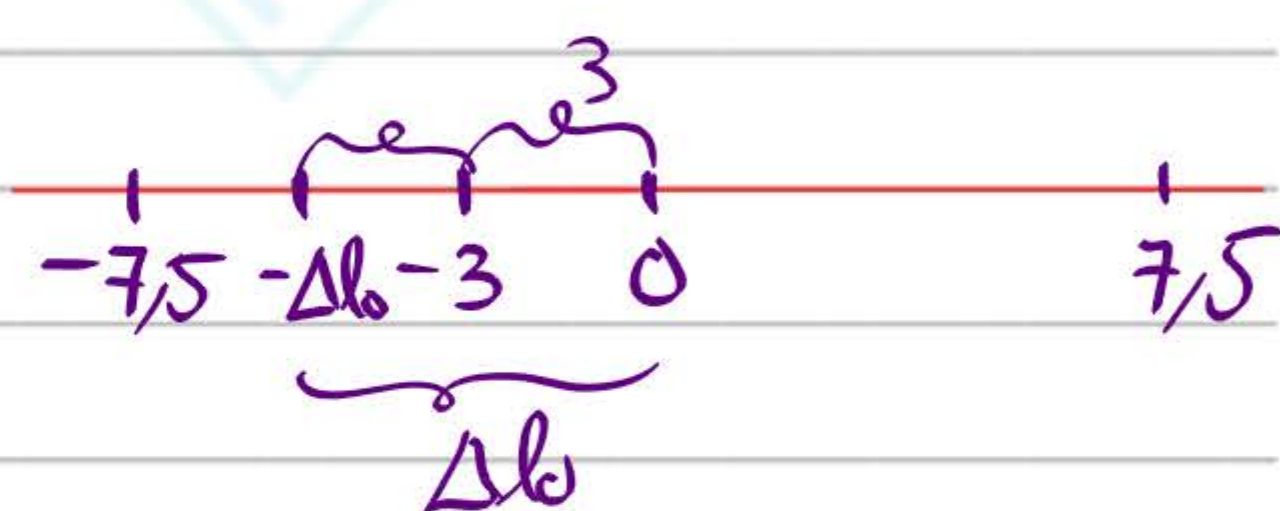
C. 0,30 J

D. 0,39 J



$$\Delta l - |x|$$

$$ET - EO = TO = \Delta l_0 = \text{const}$$



$$W_{dh} = \frac{k \cdot \Delta l^2}{2} \rightarrow W_{dh \max} = \frac{k \cdot (\Delta l_0 + A)^2}{2}, \quad A = 7,5 \text{ cm.}$$

$$|F_{dh}| = k \cdot \Delta l \quad \text{so vs VTTN} \quad ; \quad |F_{kv}| = k \cdot |x| \quad \text{so vs VTCB}$$

$$\text{Tại } x = 0; \quad \begin{cases} |F_{dh}| = k \cdot \Delta l_0 \\ |F_{kv}| = 0 \end{cases} \rightarrow k \cdot \Delta l_0 = 2 \text{ (N)}$$

$$\text{Tại } x = -3 \text{ cm}; \quad \begin{cases} |F_{dh}| = k \cdot \Delta l = k \cdot (\Delta l_0 - 0,03) \\ |F_{kv}| = k \cdot 0,03 \end{cases}$$

$$\rightarrow -1 = k \Delta l_0 - k \cdot 0,06 \rightarrow k = 50 \text{ (N/m)}$$

$$\rightarrow \Delta l_0 = 0,04 \text{ (m)}$$