

## BÀI 4: ỨNG DỤNG VÒNG LƯỢNG GIÁC TRONG GIẢI TOÁN DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA - P2

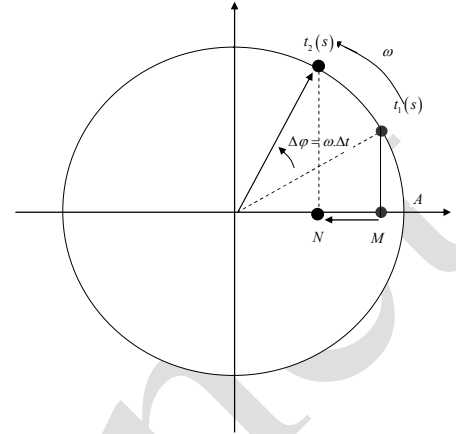
### ỨNG DỤNG 2: BÀI TOÁN XÁC ĐỊNH QUÃNG ĐƯỜNG.

**Loại 1: Bài toán xác định quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t < T$  kể từ ban đầu.**

**Bước 1:** Tính  $\Delta\varphi$ ;  $\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t$

**Bước 2:** Xoay thêm góc  $\Delta\varphi$  kể từ vị trí  $t = 0(s)$

**Bước 3:** Tính quãng đường bằng cách lấy hình chiếu trên trục cos.



**Loại 2: Bài toán xác định quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ  $t_1$  đến  $t_2$ .**

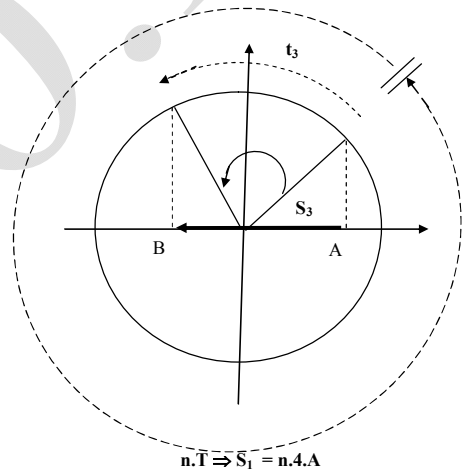
**Bước 1:** Tìm  $\Delta t$ ; ( $\Delta t = t_2 - t_1$ );  $T = \frac{2\pi}{\omega}$

**Bước 2:**  $\frac{\Delta t}{T} \Rightarrow \Delta t = n.T + t_3 \Rightarrow t_2 = t_1 + n.T + t_3$

**Bước 3:** Tìm quãng đường.  $S = n.4A + S_3$

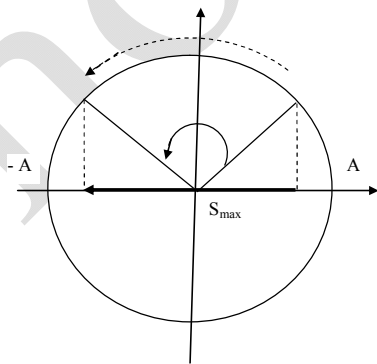
**Bước 4:** Tìm  $S_3$ ;  $S_3$  là quãng đường ứng với thời gian  $t_3$  kể từ  $t_1$

**Bước 5:** thay  $S_3$  vào S để tìm ra được quãng đường.



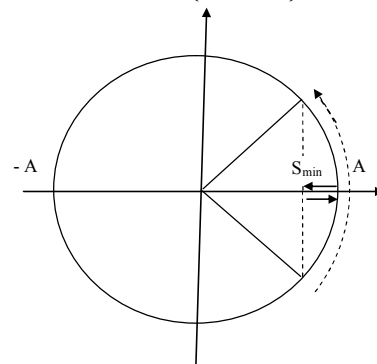
**Loại 3: Bài toán quãng đường cực đại - cực tiểu:  $S_{max} - S_{min}$ .**

**Dạng 1: Bài toán xác định  $S_{max} - S_{min}$  vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t$  ( $\Delta t < \frac{T}{2}$ )**



**A. Tìm  $S_{max}$  :**

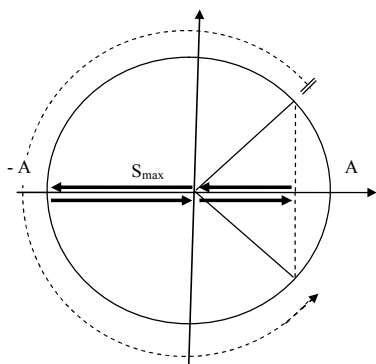
$$S_{max} = 2.A \sin \frac{\varphi}{2} \text{ với } (\varphi = \omega.\Delta t)$$



**B. Tìm  $S_{min}$**

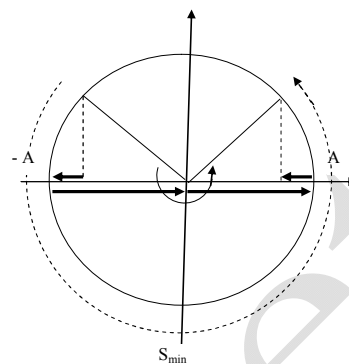
$$S_{min} = 2 \left( A - A \cos \frac{\varphi}{2} \right) \text{ Với } (\varphi = \omega.\Delta t)$$

**Dạng 2: Tìm  $S_{max} - S_{min}$  vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t$  với  $\left(T > \Delta t > \frac{T}{2}\right)$**



**A. Tìm  $S_{max}$**

$$S_{max} = 2 \left( A + A \cos \frac{2\pi - \Delta\varphi}{2} \right) \text{ với } (\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t)$$



**B. Tìm  $S_{min}$**

$$S_{min} = 4A - 2 \cdot A \sin \frac{2\pi - \Delta\varphi}{2} \text{ với } (\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t)$$

**BẢNG TÍNH NHANH CÁC GIÁ TRỊ CỰC ĐẠI - CỰC TIỂU CỦA QUÃNG ĐƯỜNG**

$\Delta t$	$\frac{T}{6}$	$\frac{T}{4}$	$\frac{T}{3}$	$\frac{T}{2}$	$\frac{2T}{3}$	$\frac{3T}{4}$	$\frac{5T}{6}$	$T$
$S_{max}$	$A$	$A\sqrt{2}$	$A\sqrt{3}$	$2A$	$2A + A$	$2A + A\sqrt{2}$	$2A + A\sqrt{3}$	$4A$
$S_{min}$	$2A - A\sqrt{3}$	$2A - A\sqrt{2}$	$A$	$2A$	$4A - A\sqrt{3}$	$4A - A\sqrt{2}$	$3A$	$4A$

**Dạng 3: Tìm  $S_{max} - S_{min}$  vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t$  với  $(\Delta t > T)$**

+)  $S_{max} : \Delta t = n \cdot T + t^* \Rightarrow S_{max} = n \cdot 4A + S_{max}(t^*)$

+)  $S_{min} : \Delta t = n \cdot T + t^* \Rightarrow S_{min} = n \cdot 4A + S_{min}(t^*)$

**BÀI TẬP THỰC HÀNH**

**Bài 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (cm)$ . Tính quãng đường vật đi được sau  $t = 1(s)$  kể từ thời điểm ban đầu.

- A: 24 cm                      B: 60 cm                      C: 64 cm                      **D: 48 cm**

**Bài 2:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (cm)$ . Quãng đường vật đi được sau  $t = 2,125(s)$  kể từ thời điểm ban đầu **gần giá trị nào nhất** sau đây:

- A: 104 cm                      B: 104,78cm                      **C: 104,2cm**                      D: 100 cm

**Bài 3:** Li độ của một vật dao động điều hòa có biểu thức  $x = 8 \cos(2\pi t - \pi) (cm)$ . Độ dài quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{8}{3}(s)$  tính từ thời điểm ban đầu là:

- A: 84(cm)**                      B: 82(cm)                      C: 80 (cm)                      D:  $80 + 2\sqrt{3} (cm)$ .

**Bài 4:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 10 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (cm)$ . Xác định quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = 1,55(s)$  tính từ lúc xét dao động là:

A:  $140 + 5\sqrt{2}$  cm      B:  $160 - 5\sqrt{2}$  cm      C:  $150\sqrt{2}$  cm      D:  $160 + 5\sqrt{2}$  cm

**Bài 5:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Biết quãng đường vật đi được trong thời gian 1(s) là  $2A$  và trong  $\frac{2}{3}$  (s) đầu tiên là 9cm. Giá trị của  $A$  và  $\omega$  là:

A: 9cm và  $\pi$  rad/s.      B: 12 cm và  $2\pi$  rad/s      C: 6cm và  $\pi$  rad/s.      D: 12cm và  $\pi$  rad/s.

**Bài 6:** Quả cầu của con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm). Quãng đường quả cầu đi được trong khoảng thời gian từ  $t_1 = 2$  (s) đến  $t_2 = 4,25$  (s) là:

A:  $S = 16 + \sqrt{2}$  cm      B:  $S = 18$ cm      C:  $S = 16 + 2\sqrt{2}$  cm      D:  $S = 16 + 2\sqrt{3}$  cm

**Bài 7:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Tính quãng đường vật đi được từ thời điểm  $t_1 = 1,5$  (s) đến  $t_2 = 3$  (s) ?

A: 38,42cm      B: 39,99cm      C: 39,80cm      D: Đáp án là giá trị khác

**Bài 8:** Vật dao động điều hoà theo phương trình  $x = 10 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm). Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ  $t_1 = 1,5$  (s) đến  $t_2 = \frac{13}{3}$  (s) là:

A:  $S = 50 + 5\sqrt{3}$  (cm)      B:  $S = 40 + 5\sqrt{3}$  (cm)      C:  $S = 50 + 5\sqrt{2}$  (cm)      D:  $S = 60 - 5\sqrt{3}$  (cm)

**Bài 9:** Một vật dao động với phương trình  $x = 4\sqrt{2} \sin\left(5\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  cm. Quãng đường vật đi được thời điểm  $t_1 = \frac{1}{10}$  s đến  $t_2 = 6$  s là:

A: 84,4 (cm)      B: 333,8 (cm)      C: 331,4 (cm)      D: 337,5 (cm)

**Bài 10:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Xác định quãng đường vật đi được sau  $t = \frac{7T}{12}$  (s) kể từ thời điểm ban đầu?

A: 12 (cm)      B: 10 (cm)      C: 20 (cm)      D: 12,5 (cm)

**Bài 11:** Vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (cm). Sau khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{7T}{12}$  vật đi được quãng đường  $S = 10$  (cm). Tìm biên độ dao động của vật?

A: 5 (cm)      B: 4 (cm)      C: 3 (cm)      D: 6 (cm)

**Bài 12:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm). Sau khoảng thời gian là  $\Delta t = \frac{T}{4}$  kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường là  $S = 10$  (cm). Tìm biên độ dao động của vật?

A: 5 (cm)      B:  $4\sqrt{2}$  (cm)      C:  $5\sqrt{2}$  (cm)      D: 8 (cm)

**Bài 13:** Vật dao động điều hoà với phương trình  $x = A \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm). Xác định quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian  $\frac{T}{8}$  kể từ thời điểm ban đầu?

A:  $\frac{A\sqrt{2}}{2}$

B:  $\frac{A}{2}$

C:  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$

D:  $A\sqrt{2}$

**Bài 14:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , ban đầu vật đứng tại vị trí có li độ  $x = -5(\text{cm})$ . Sau khoảng thời gian  $t_1$  vật về đến vị trí  $x = 5(\text{cm})$  nhưng chưa đổi chiều chuyển động. Tiếp tục chuyển động thêm  $18(\text{cm})$  nữa vật về đến vị trí ban đầu và đủ một chu kỳ. Hãy xác định biên độ dao động của vật?

A:  $7(\text{cm})$

B:  $10(\text{cm})$

C:  $5(\text{cm})$

D:  $6(\text{cm})$

**Bài 15:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 2(\text{s})$ , biên độ  $A = 5(\text{cm})$ . Xác định quãng đường lớn nhất vật đi được trong  $\Delta t = \frac{1}{3}(\text{s})$ .

A:  $2.5(\text{cm})$

B:  $10(\text{cm})$

C:  $5\sqrt{3}(\text{cm})$

D:  $5(\text{cm})$

**Bài 16:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ . Xác định quãng đường lớn nhất vật có thể đi được sau khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{T}{4}$  kể từ thời điểm ban đầu?

A:  $\frac{A}{\sqrt{2}}$

B:  $\frac{A}{2}$

C:  $A\sqrt{2}$

D:  $\frac{A\sqrt{3}}{2}$

**Bài 17:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = A \cos\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ . Sau một phần tư chu kỳ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường là bao nhiêu?

A:  $\frac{A\sqrt{3}}{2} - \frac{A}{2}$

B:  $\frac{A}{2} + \frac{A\sqrt{2}}{2}$

C:  $\frac{A}{2} + A$

D:  $\frac{A}{2} + \frac{A\sqrt{3}}{2}$

**Bài 18:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$ . Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{1}{12}(\text{s})$ ?

A:  $5(\text{cm})$

B:  $5\sqrt{2}(\text{cm})$

C:  $5\sqrt{3}(\text{cm})$

D:  $10(\text{cm})$

**Bài 19:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$ . Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{1}{8}(\text{s})$ .

A:  $5(\text{cm})$

B:  $5\sqrt{2}(\text{cm})$

C:  $5\sqrt{3}(\text{cm})$

D:  $10(\text{cm})$

**Bài 20:** Vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$ . Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{1}{6}(\text{s})$ .

A:  $5(\text{cm})$

B:  $5\sqrt{2}(\text{cm})$

C:  $5\sqrt{3}(\text{cm})$

D:  $10(\text{cm})$

**Bài 21:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Tìm quãng đường lớn nhất vật có thể đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{2T}{3}$ .

A:  $2A$

B:  $3A$

C:  $3.5A$

D:  $4A$

**Bài 22:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{3T}{4}$ .

**A:  $2A + A\sqrt{2}$**

**B:  $4A - A\sqrt{3}$**

**C:  $4A - A\sqrt{2}$**

**D:  $2A + A\sqrt{3}$**

**Bài 23:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Tìm quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{3T}{4}$ .

**A:  $2A + A\sqrt{2}$**

**B:  $4A - A\sqrt{3}$**

**C:  $4A - A\sqrt{2}$**

**D:  $2A + A\sqrt{3}$**

**Bài 24:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{5T}{6}$ .

**A:  $2A + A\sqrt{2}$**

**B:  $4A - A\sqrt{3}$**

**C:  $4A - A\sqrt{2}$**

**D:  $2A + A\sqrt{3}$**

**Bài 25:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Tìm quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{5T}{6}$ .

**A:  $2A + A\sqrt{2}$**

**B:  $4A - A\sqrt{3}$**

**C:  $3A$**

**D:  $2A + A\sqrt{3}$**

**Bài 26:** Một vật dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Tìm quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian  $\Delta t = \frac{2T}{3}$ .

**A:  $2A$**

**B:  $3A$**

**C:  $3,5A$**

**D:  $4A - A\sqrt{3}$**

**Bài 27:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{11T}{4}$ .

**A:  $10A + A\sqrt{2}$**

**B:  $8A + A\sqrt{2}$**

**C:  $12A - A\sqrt{2}$**

**D:  $10A - A\sqrt{2}$**

**Bài 28:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{11T}{4}$ .

**A:  $10A + A\sqrt{2}$**

**B:  $8A + A\sqrt{2}$**

**C:  $12A - A\sqrt{2}$**

**D:  $10A - A\sqrt{2}$**

**Bài 29:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{22T}{6}$ .

**A:  $12A + A\sqrt{2}$**

**B:  $15A$**

**C:  $14A + A\sqrt{3}$**

**D:  $15A + A\sqrt{3}$**

**Bài 30:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{13T}{4}$ .

**A:  $14A + A\sqrt{2}$**

**B:  $8A + A\sqrt{2}$**

**C:  $14A - A\sqrt{2}$**

**D:  $10A - A\sqrt{2}$**

**Bài 31:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{22T}{6}$ .

**A:  $16A + A\sqrt{3}$**

**B:  $16A - A\sqrt{3}$**

**C:  $16A$**

**D:  $15A + A\sqrt{3}$**

**Bài 32:** Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A$ , chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{601T}{6}$ .

**A:  $401A$**

**B:  $402A - A\sqrt{3}$**

**C:  $400A$**

**D:  $450A - A\sqrt{3}$**

**Bài 33:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A$ ; chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường nhỏ nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{601T}{6}$

A:  $401A$

B:  $400A$

C:  $402A - A\sqrt{3}$

D:  $450A - A\sqrt{3}$

**Bài 34:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A$ ; chu kỳ  $T$ . Hãy xác định quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian là  $\frac{17T}{4}$

A:  $15A + A\sqrt{2}$

B:  $16A - A\sqrt{2}$

C:  $16A + A\sqrt{2}$

D:  $18A - A\sqrt{2}$

**Bài 35:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 10(\text{cm})$ ; chu kỳ  $T$ . Sau  $\frac{2T}{3}$  đầu tiên vật đã di chuyển được quãng đường bằng  $30 \text{ cm}$  và lúc đó vật đang có li độ dương. Xác định ban đầu vật có li độ là bao nhiêu?

A:  $x = -5(\text{cm})$

B:  $x = 5(\text{cm})$

C:  $x = 5\sqrt{3}(\text{cm})$

D:  $x = 5\sqrt{2}(\text{cm})$

**Bài 36:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 10(\text{cm})$ ; chu kỳ  $T = 0,6(\text{s})$ . Trong khoảng thời gian  $0,5(\text{s})$  quãng đường vật có thể đi được là ?

A:  $20(\text{cm})$

B:  $10(\text{cm})$

C:  $40(\text{cm})$

D:  $33(\text{cm})$

**Bài 37:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 10(\text{cm})$ ; chu kỳ  $T = 0,6(\text{s})$ . Trong khoảng thời gian  $0,4(\text{s})$  quãng đường vật có thể đi được là ?

A:  $25(\text{cm})$

B:  $10(\text{cm})$

C:  $36(\text{cm})$

D:  $33(\text{cm})$

**Bài 38:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 10(\text{cm})$ ; chu kỳ  $T = 0,6(\text{s})$ . Trong khoảng thời gian  $0,1(\text{s})$  vật không thể đi được quãng đường bằng bao nhiêu

A:  $4(\text{cm})$

B:  $10(\text{cm})$

C:  $12(\text{cm})$

D:  $7,5(\text{cm})$

**Bài 39:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 10(\text{cm})$ ; chu kỳ  $T = 0,6(\text{s})$ . Sau khoảng thời gian  $0,2(\text{s})$  kể từ ban đầu vật đã đi được quãng đường đúng bằng  $10(\text{cm})$ . Hỏi ban đầu vật đứng tại vị trí nào?

A:  $x = 5(\text{cm})$  hoặc  $x = -5(\text{cm})$

B:  $x = 5(\text{cm})$

C: Tại vị trí biên dương.

D:  $x = -5(\text{cm})$

**Bài 40:** Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ  $A = 10(\text{cm})$ ; chu kỳ  $T = 0,6(\text{s})$ . Sau khoảng thời gian  $0,1(\text{s})$  kể từ ban đầu vật đã đi được quãng đường đúng bằng  $10(\text{cm})$ . Hỏi ban đầu vật đứng tại vị trí nào?

A:  $x = -5(\text{cm})$

B:  $x = 5(\text{cm})$

C: Tại vị trí cân bằng.

D:  $x = 5(\text{cm})$  hoặc  $x = -5(\text{cm})$