



فیزیک

پایه دوازدهم



رهپویان  
دانش و اندیشه

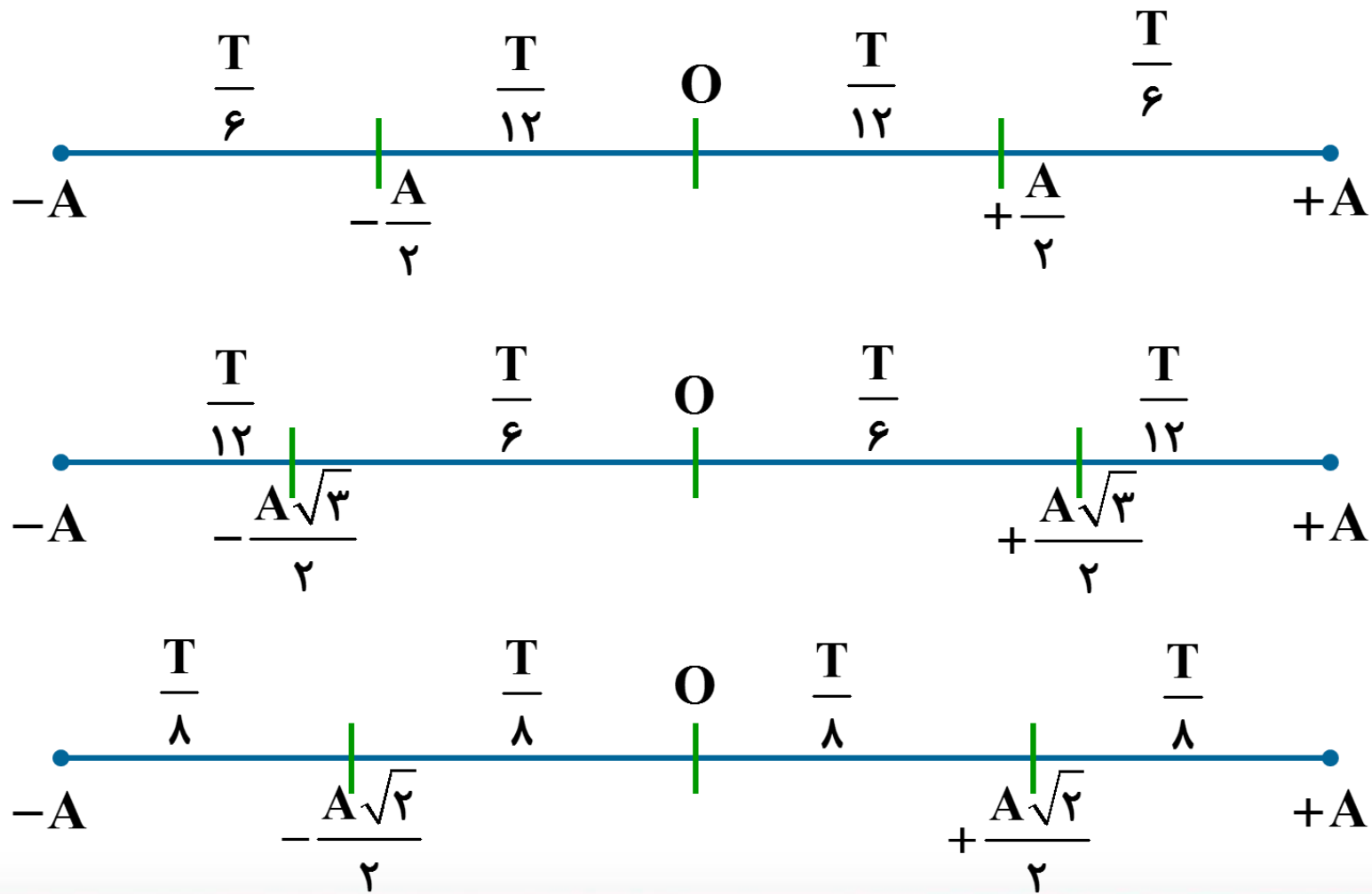


نوسان

تکنیک سه خط نوسان

مدرس: نیما نوروزی

## تکنیک سه خط نوسانی:



**تست:** نوسانگر ساده‌ای روی پاره خط  $MN$  در دو طرف نقطه تعادل  $C$  نوسان می‌کند. اگر طول  $MA$  برابر  $AC$  باشد و نوسانگر طول  $MA$  را در مدت  $0/2$

ثانیه بپیماید، دوره تناوب نوسانگر چند ثانیه است؟



$0/8$  (2

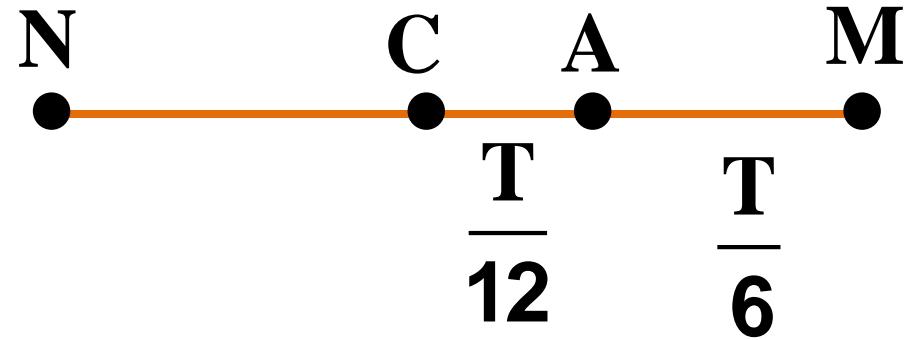
$0/6$  (1

$1/6$  (4

$1/2$  (3

پاسخ:

$$\frac{T}{6} = 0/2 \rightarrow T = 1/2s$$



$$\begin{array}{l} 0/6 \quad (1 \\ 0/8 \quad (2 \end{array}$$



$$1/2 \quad (3$$

$$1/6 \quad (4$$

**تست:** نوسانگر ساده‌ای با دامنه  $A$  نوسان می‌کند، اگر کم‌ترین زمان لازم برای آن که مکان آن از  $+\frac{A}{2}$  به  $-\frac{A}{2}$  برسد، برابر  $0/1$  ثانیه باشد، دوره تناوب حرکت چند ثانیه است؟

$$0/2 \quad (3)$$

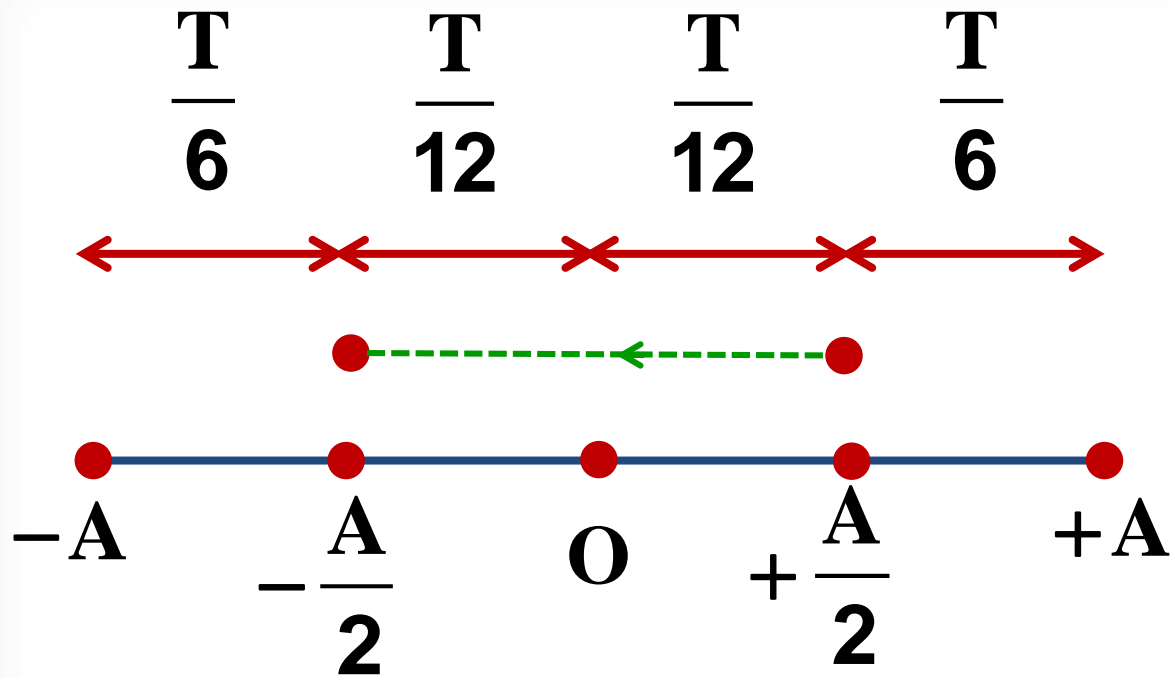
$$1 \quad (2)$$

$$0/6 \quad (1)$$

$$0/4 \quad (4)$$



پاسخ:



$$\frac{T}{12} + \frac{T}{12} = 0/1 \rightarrow \frac{T}{6} = 0/1 \rightarrow T = 0/6s$$

0/6	(1
1	(2

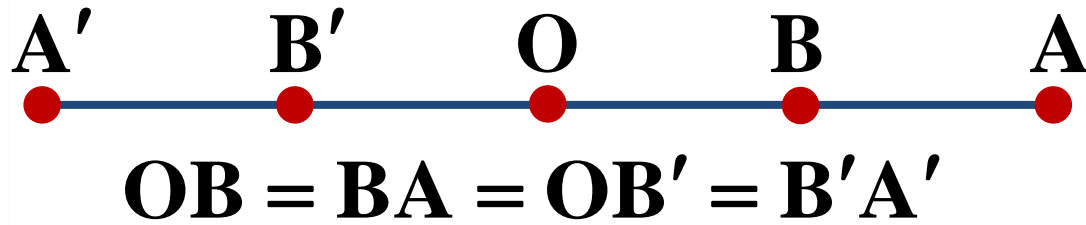
0/2 (3

0/4 (4

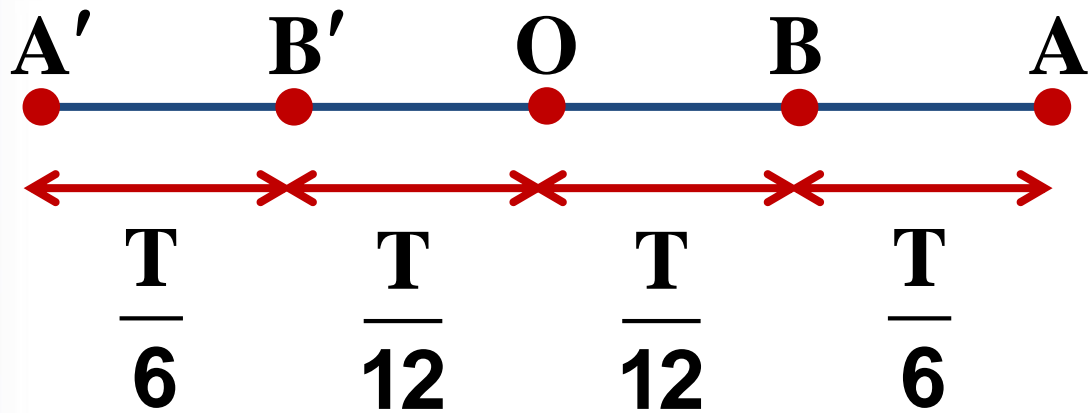
**تست:** در شکل زیر، اگر متحرکی بین دو نقطه  $A$  و  $A'$  حرکت هماهنگ ساده انجام دهد و فاصله  $OB$  را در مدت  $\frac{1}{300}$  ثانیه طی کند، بسامد نوسان چند هرتز است؟

(1) 25                      (2)  $37/5$

(3) 50                      (4) 75



پاسخ:



$$\frac{T}{12} = \frac{1}{300} \rightarrow T = \frac{1}{25} \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{1}{25}} \rightarrow f = 25 \text{ Hz}$$

(2

25 (1 ✓

37/5

(4

50 (3



**تست:**  $x$  و  $A$  به ترتیب، مکان و دامنه یک نوسان گر ساده هستند. در لحظه  $t_1$  ،  
 $x = \frac{\sqrt{3}}{2} A$  است و جهت حرکت نوسانگر در آن لحظه به سمت مرکز نوسان است.  
 اگر یک ثانیه بعد، نوسانگر برای اولین بار دوباره به همان مکان برسد، دوره تناوب  
 این نوسانگر چند ثانیه است؟

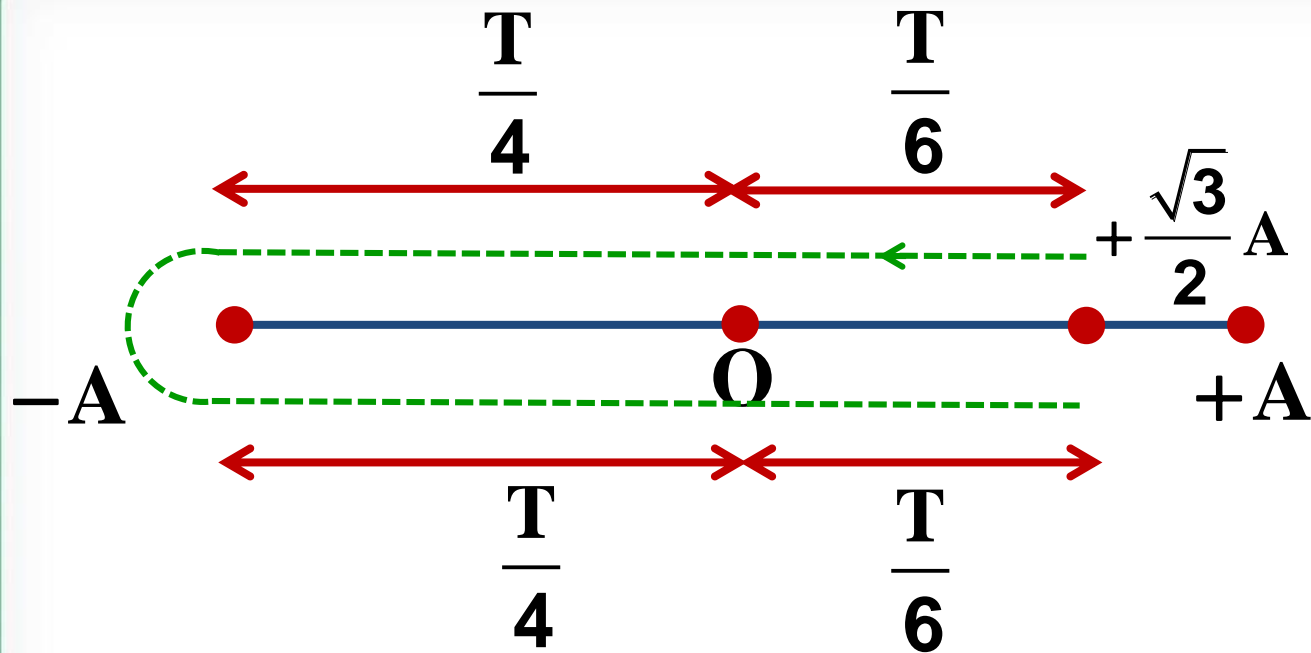
$$2/4 \quad (3)$$

$$1/6 \quad (2)$$

$$1/2 \quad (1)$$

$$3/6 \quad (4)$$

پاسخ:



$$\Delta t = 2\left(\frac{T}{6} + \frac{T}{4}\right)$$

$$\Delta t = 2\left(\frac{T}{6} + \frac{T}{4}\right) \xrightarrow{\Delta t = 1s} 1 = 2 \times \frac{5T}{12}$$

$$T = \frac{6}{5} \rightarrow T = \mathbf{1/2s}$$

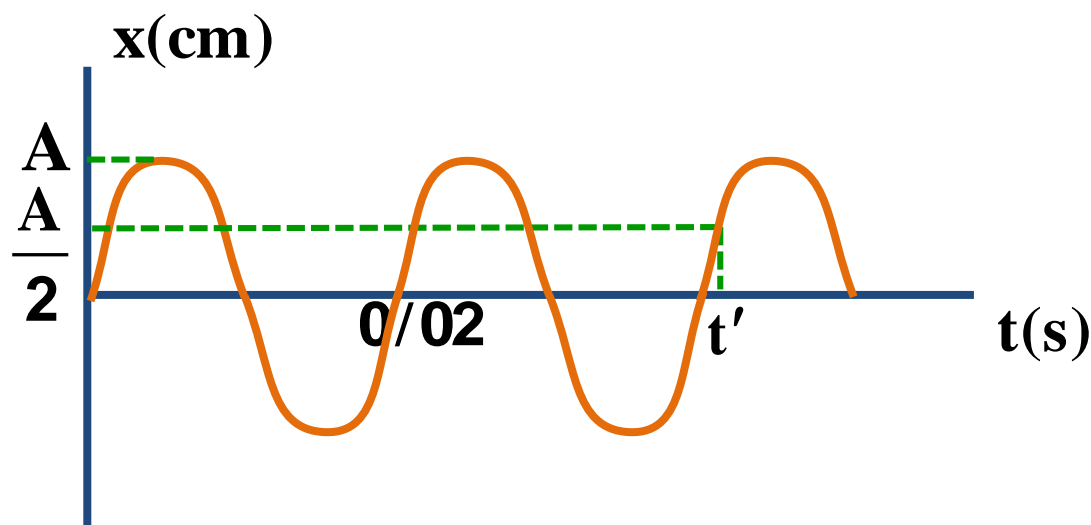
1/2 (1 ✓)

1/6 (2)

2/4 (3)

**تست:** نمودار یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است.  $t'$  چند ثانیه

است؟



$$\frac{9}{20} \text{ (2)}$$

$$\frac{1}{120} \text{ (4)}$$

$$\frac{1}{24} \text{ (1)}$$

$$\frac{7}{50} \text{ (3)}$$

پاسخ:

$$t' = 2T + \frac{T}{12} \rightarrow t' = \frac{25T}{12} \xrightarrow{T=0/02} t' = \frac{25 \times 0/02}{12} = \frac{50}{1200} \rightarrow t' = \frac{1}{24} \text{ s}$$

$$\frac{9}{20} (2)$$

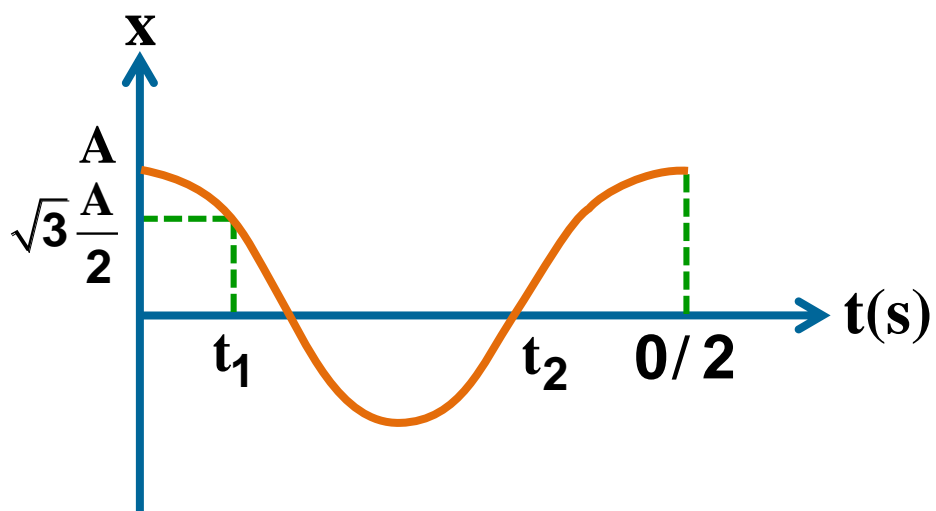
$$\frac{1}{120} (4)$$

$$\frac{1}{24} (1) \checkmark$$

$$\frac{7}{50} (3)$$

**تست:** نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است.

$t_2 - t_1$  برابر با چند ثانیه است؟



$$\frac{2}{15} (2)$$

$$\frac{1}{30} (1)$$

$$\frac{3}{20} (4)$$

$$\frac{1}{12} (3)$$

(آزمون‌های کانون فرهنگی آموزش - قلم‌چی)



پاسخ:

$$\xrightarrow{(1),(2)} t_2 - t_1 = \frac{3}{20} - \frac{1}{60} = \frac{2}{15} \text{ s}$$

- $\frac{1}{30}$  (1)
- $\frac{2}{15}$  (2) ✓
- $\frac{1}{12}$  (3)
- $\frac{3}{20}$  (4)

**تست:** اگر دامنه ارتعاش یک نوسانگر  $10\text{cm}$  و دوره تناوب آن  $0/12$  ثانیه باشد، اندازه سرعت متوسط آن، وقتی که بدون تغییر جهت از نقطه  $x = -5\text{cm}$  به نقطه  $x = +5\text{cm}$  می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

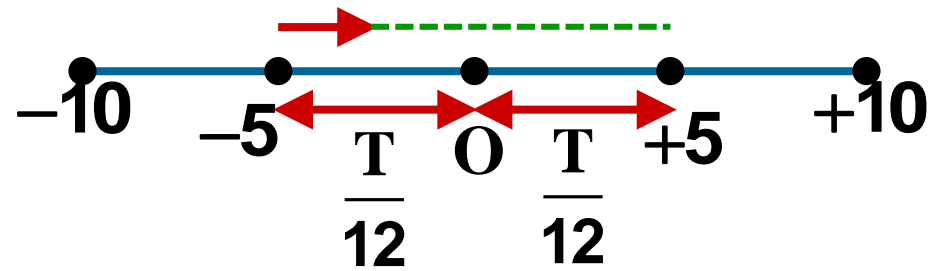
(1) ۵

(2) 10

(3)  $2/5$

(4)  $1/25$

پاسخ:



5 (1 ✓)

10 (2)

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{12} = \frac{T}{6} \xrightarrow{T=0/12s} \Delta t = \frac{0/12}{6} = 0/02s \quad \begin{matrix} 2/5 & (3) \\ 1/25 & (4) \end{matrix}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \xrightarrow[x_1=-5cm]{x_2=+5cm} \Delta x = 5 - (-5) = 10cm = 0/1m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t=0/02s]{\Delta x=0/1m} v_{av} = \frac{0/1}{0/02} \Rightarrow v_{av} = 5 \frac{m}{s}$$

**تست:** ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این ذره در یک بازه زمانی دلخواه  $\frac{1}{4}$  دوره تناوب، بیش‌ترین جابه‌جایی که ممکن است داشته باشد، چند سانتی‌متر است؟

$$4 \quad (2$$

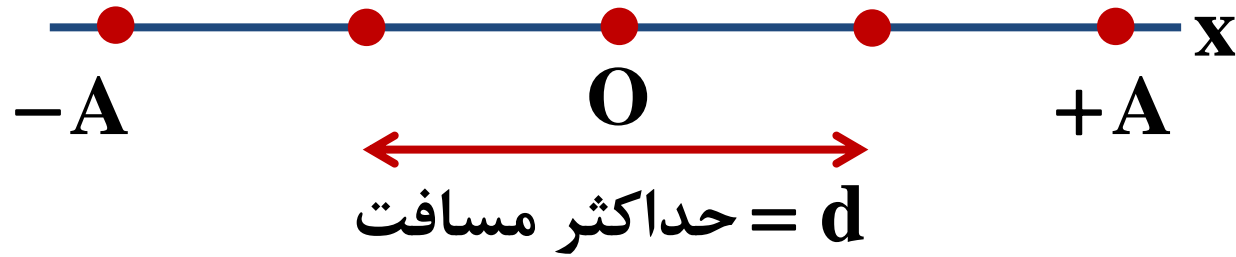
$$2 \quad (1$$

$$4\sqrt{2} \quad (4$$

$$2\sqrt{2} \quad (3$$

$$A = \frac{8}{2} = 4\text{cm}$$

پاسخ:



$$\begin{array}{cc} 1 & (1 \\ 4\sqrt{2} & 4 \quad (2\sqrt{2} \end{array}$$

(4

(3



**تست:** در یک حرکت هماهنگ ساده، در مدت دلخواه  $\frac{1}{4}$  دوره تناوب، کم‌ترین مسافتی که نوسانگر طی می‌کند برابر دامنه است؟

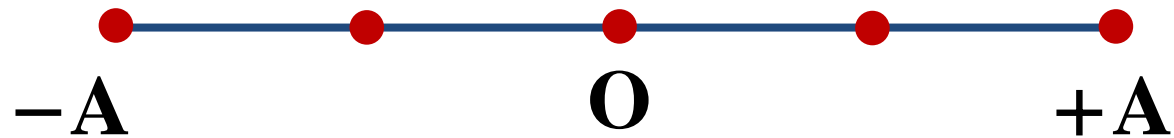
(2)  $0/6$

(1)  $0/3$

(4)  $1/4$

(3)  $0/7$

پاسخ:



$$d_{\min} = 2|\Delta x| = 2 \times \left| -\frac{0}{3A} \right| \rightarrow d_{\min} = \frac{0}{6A}$$

(2	✓	0/3	(1
		0/6	

(4	0/7	(3
----	-----	----

1/4

# رهپویان

## دانش و اندیشه

