

# فکر یک ۲

مهندس سروس لاسمی

آنچه هستم محصول پیشامدهای زندگی من نیست، بلکه محصول تصمیماتی است که می گیرم.

استیون کاوی، نویسنده و تاجر آمریکایی

# حرکت برخط راست

۱- متحرکی ابتدا ۴ متر به سمت شرق سپس ۴ متر به سمت بالا و در نهایت ۱۲ متر به سمت غرب می رود. نسبت بزرگی جابجایی به مسافت طی شده توسط متحرک کدام است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{5}}{10}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

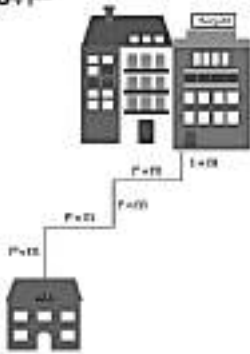
(۲)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۱)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

-۲

دانش‌آموزی برای رفتن به مدرسه هر روز مسیر زیر را در مدت ۷ دقیقه طی می‌کند. اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط حرکت او به ترتیب از راست به چپ برحسب متر بر ثانیه کدام است؟

قلمچی



(۱)  $3, \frac{21}{5}$

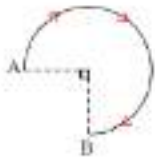
(۲)  $\frac{1}{3}, \frac{5}{21}$

(۳)  $\frac{21}{5}, 3$

(۴)  $\frac{5}{21}, \frac{1}{3}$

-۳

در شکل زیر، تندی متوسط متحرکی که مسیر بین دو نقطه  $A$  و  $B$  را که قسمتی از یک دایره است در  $2s$  طی می‌کند، برابر با  $10 \text{ m/s}$  است. سرعت متوسط متحرک طی این مسیر چند متر بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ ) قلم چی



(2)  $\frac{10\sqrt{2}}{5}$

(4)  $\frac{20\sqrt{2}}{5}$

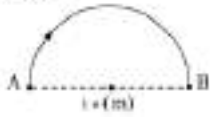
(1)  $\frac{10\sqrt{2}}{3}$

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

-4

متحرکی مسیری نیم‌دایره به شعاع  $10$  متر را در مدت  $20$  ثانیه طی می‌کند. تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه

گزینه 2



(2) 2

(4) 1.5

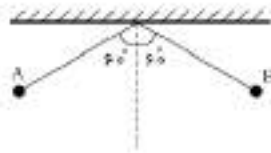
(1) 1

(3) 3.2

است؟ ( $\pi = 3$ )

-5

مطابق شکل زیر آونگی از نقطه  $A$  رها می‌شود و پس از مدت  $2$  ثانیه برای اولین بار به نقطه  $B$  در طرف مقابل می‌رسد. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله آونگ  $1.5 \frac{m}{s}$  باشد، تندی متوسط گلوله چند متر بر ثانیه است؟ قلم چی



(2)  $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$

(4)  $\pi$

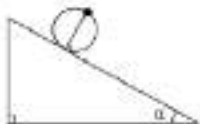
(1)  $\sqrt{3}\pi$

(3)  $\frac{\pi}{3}$

-6

مطابق شکل زیر، تکه سنگی به نقطه مشخص شده از چرخشی به شعاع  $3$  چسبیده است. این چرخ در مدت  $0.5$  ثانیه به اندازه نیم دور از بالای سطح شیبدار به سمت پایین می‌چرخد. اگر در این حرکت، اندازه سرعت متوسط سنگ

قلم چی



(2) 2.5

(4) 3

(1) 2

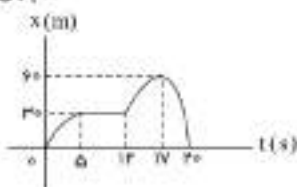
(3) 4

$4\sqrt{13} \text{ m/s}$  باشد، شعاع  $3$  چند متر است؟ ( $\pi = 3$ )

-7

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این

قلم چی



متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۲ (۲)

۱ (۱) صفر

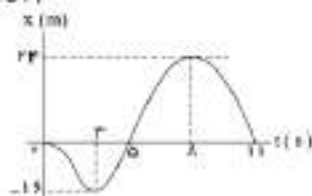
۴ (۴)

۶ (۳)

-۸

نمودار مکان - زمان متحرکی، مطابق شکل زیر است. کل مسافت طی شده توسط این متحرک در ۱۱ ثانیه اول

قلم چی



حرکت چند متر است؟

۸۰ (۱)

۴۰ (۲)

۶۴ (۳)

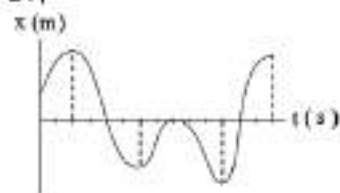
۱۰۴ (۴)

-۹

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به ترتیب

از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور  $x$

قلم چی



حرکت می‌کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه‌بندی شده است.)

۷ و ۲ (۱)

۸ و ۴ (۲)

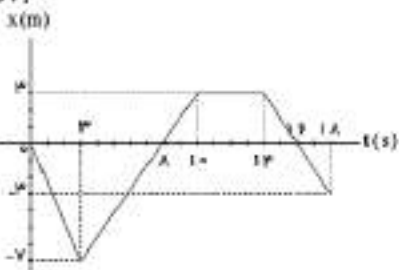
۷ و ۴ (۳)

۸ و ۲ (۴)

-۱۰

شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک از شروع حرکت

قلم چی



تا لحظه  $t = 12s$  درست است؟

۱ در لحظه‌های ۸s و ۱۶s تغییر جهت داده است.

۲ در مجموع به مدت ۷ ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است.

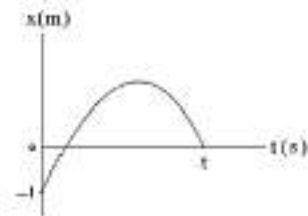
۳ در مجموع به مدت ۶ ثانیه سرعت آن صفر بوده است.

۴ در بازه زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه، تندی متوسط آن صفر است.

-۱۱

مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند، به صورت یک سهمی داده شده است. اگر مسافت پیموده شده توسط متحرک در  $t$  ثانیه اول،  $5$  برابر اندازه جابه‌جایی اش در این مدت باشد، متحرک در چند متری مبدأ حرکتش، تغییر جهت می‌دهد؟

قلم چی



- ۱ (A)
- ۲ (B)
- ۳ (C)
- ۴ (D)

-۱۲

متحرکی در جهت منفی محور  $x$  تنها از مکان  $x_1 = -5771$  شروع به حرکت می‌کند و نهایتاً به مکان  $x_2 = 10772$  می‌رسد، بزرگی جابه‌جایی متحرک برابر ..... و تندى متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر .....

قلم چی- ۱۳۹۸

- ۱ (A) هستند، ۱۵۷۷۱
- ۲ (B) هستند، ۵۷۷۱
- ۳ (C) نیستند، ۱۵۷۷۱
- ۴ (D) نیستند، ۵۷۷۱

-۱۳

متحرکی در لحظه  $t_1$  از مکان  $x_1 = +5771$  در جهت منفی محور  $x$  تنها شروع به حرکت می‌کند و در لحظه  $t_2$  در مکان  $x_2 = -10771$  متوقف می‌شود. اگر در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  مسافت طی شده توسط متحرک،  $20.4$  برابر بزرگی جابه‌جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک بار تغییر کرده است.)

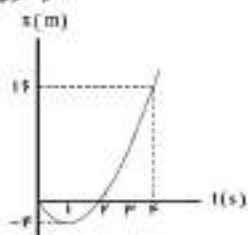
قلم چی- ۱۳۹۸

- ۱ (A) ۲۰.۵
- ۲ (B) ۱۹
- ۳ (C) ۲۵.۵
- ۴ (D) ۱۸

-۱۴

شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی در یک مسیر مستقیم است. سرعت متوسط متحرک در این ۴ ثانیه چند

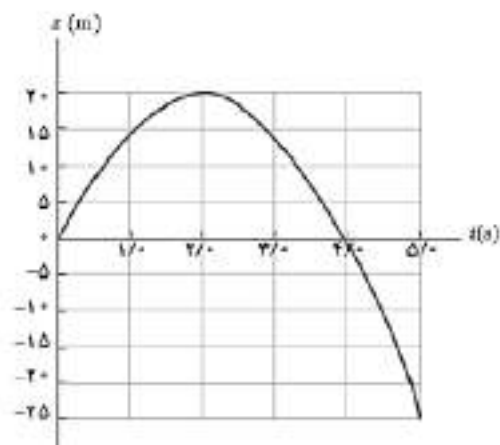
سراسری



متر بر ثانیه است؟

- ۲ ①
- ۳ ②
- ۴ ③
- ۵ ④

-۱۵



شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان خودروهی را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کند.

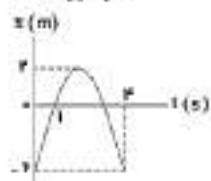
الف) با استفاده از داده‌های روی شکل، سرعت متوسط خودرو را در هر یک از بازه‌های زمانی  $0/s$  تا  $2/s$ ،  $2/s$  تا  $4/s$ ،  $4/s$  تا  $5/s$  تا  $2/s$ ،  $4/s$  تا  $5/s$  حساب کنید.

ب) در کدام یک از این بازه‌های زمانی، سرعت متوسط در جهت محور  $x$  و در کدام یک در خلاف جهت محور  $x$  است؟

-۱۶

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل است. سرعت متوسط در فاصله ی زمانی

سراسری - ۱۳۸۷

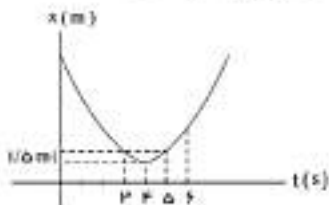


$t = 1s$  تا  $t = 2s$  چند متر بر ثانیه است؟

- ۲ ①
- ۲ ②
- ۶ ③
- ۶ ④

-۱۷

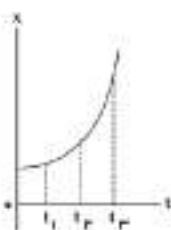
نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکت  $2.05 \frac{m}{s}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟ قلم چی



- ① صفر
- ② ۱.۵
- ③ ۲
- ④ ۲.۵

-۱۸

نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



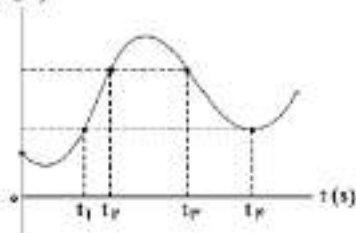
سراسری - ۱۳۸۵

- ①  $t_1$  تا  $t_2$
- ②  $t_2$  تا  $t_3$
- ③  $t_1$  تا  $t_3$
- ④ بستگی به اندازه‌ی فاصله‌های زمانی دارد.

-۱۹

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی مشخص شده، اندازه سرعت متوسط متحرک بیش‌تر از سایر بازه‌ها است؟

قلم چی - ۱۳۹۸  
x (m)



- ①  $t_1$  تا  $t_2$
- ②  $t_2$  تا  $t_3$
- ③  $t_3$  تا  $t_4$
- ④  $t_1$  تا  $t_4$

-۲۰

متحرکی برای طی مسیر مستقیمی بین دو نقطه، دو بار تغییر جهت حرکت می‌دهد. بار اول هنگامی که وسط فاصله‌ی بین دو نقطه قرار دارد و بار دوم وقتی که به ربع فاصله‌ی بین دو نقطه نسبت به نقطه‌ی شروع رسیده است. مسافت طی شده توسط این متحرک چند برابر اندازه‌ی جابه‌جایی آن است؟

قلم چی - ۱۳۹۷

- ①  $\frac{2}{3}$
- ② ۲
- ③  $\frac{3}{2}$
- ④ ۳

-۲۱

رباتی روی یک خط راست با تندی متوسط  $20 \text{ m/s}$  به جلو حرکت می‌کند. پس از  $500 \text{ m}$  حرکت، ربات روی همان مسیر  $5 \text{ s}$  با تندی متوسط  $12 \text{ m/s}$  باز می‌گردد. اندازهٔ سرعت متوسط ربات در  $40$  ثانیهٔ آغاز حرکت چند متر بر ثانیه است؟

قلم چی-۱۳۹۸

① ۱۴.۵

② ۱۰.۵

③ ۸

④ ۱۷

-۲۲

متحرکی فاصلهٔ  $A$  تا  $B$  را با سرعت متوسط به بزرگی  $40 \text{ m/s}$  بدون تغییر جهت طی می‌کند. این متحرک پس از رسیدن به نقطهٔ  $B$  در مدت زمانی به اندازهٔ نیمی از زمان رفت، مسیر را با سرعت متوسط به بزرگی  $20 \text{ m/s}$  بدون تغییر جهت باز می‌گردد. نسبت تندی متوسط در کل مدت زمان حرکت به بزرگی سرعت متوسط در کل مدت زمان حرکت کدام است؟

قلم چی-۱۳۹۸

① ۱

② ۲

③  $\frac{3}{2}$

④  $\frac{5}{3}$

-۲۳

اگر در حرکت متحرکی در امتداد محور  $x$  و در یک جهت، سرعت متوسط در دو ثانیهٔ اول حرکت  $5 \text{ m/s}$  و در سه ثانیهٔ بعد  $10 \text{ m/s}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

قلم چی

④ ۹

③ ۸

② ۷.۵

① ۲.۵



معادله حرکت متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = t^2 - 20t + 8$  است. اندازه سرعت متوسط

قلم چی - ۱۳۹۸

متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر بیشتر است؟

۱)  $t_2 = 15$  و  $t_1 = 0$

۲)  $t_2 = 45$  و  $t_1 = 0$

۳)  $t_2 = 45$  و  $t_1 = 15$

۴)  $t_2 = 45$  و  $t_1 = 35$

۲۵- معادله حرکت متحرکی بر خط راست، در SI به صورت  $x = t^2 - 5t + 4$  است:

الف) در چه لحظه‌هایی از مبدا مکان عبور کرده است؟

ب) در چه لحظه‌هایی تغییر جهت داده است؟

ج) در چه لحظه‌هایی جهت بردار مکان عوض شده است؟

د) در چه بازه‌هایی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدا است؟

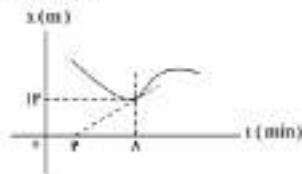
چ) در چه بازه‌هایی مسافت با جابجایی برابر است؟

خ) متحرک چند ثانیه در قسمت منفی محور  $x$  بوده است؟

-۲۶

شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که خط مماس بر آن در لحظه  $t = 8 \text{ min}$  رسم شده است. سرعت متحرک در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟

قلم چی- ۱۳۹۸

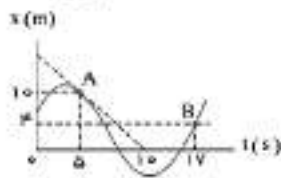


- ①  $\frac{1}{30}$
- ② ۲
- ③ ۱۰۵
- ④  $\frac{1}{3}$

-۲۷

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط بین دو نقطه  $A$  و  $B$  و سرعت متحرک در نقطه  $A$  به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه هستند؟

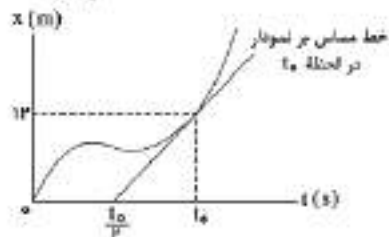
قلم چی- ۱۳۹۸



- ①  $-۲, -۰,۵$
- ②  $-۰,۵, -۲$
- ③  $-۰,۵, -۰,۵$
- ④  $-۲, -۲$

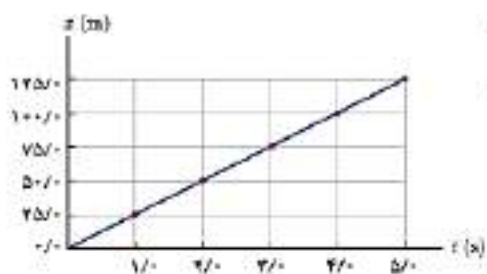
در نمودار مکان - زمان شکل زیر، اگر تندی لحظه‌ای متحرک در لحظه  $t_0$  بزرگ‌تر از بزرگی سرعت متوسط متحرک در

قسم بی - ۱۳۹۸



$t_0$  ثانیه اول حرکت باشد،  $t_0$  بر حسب ثانیه کدام است؟

- ۱۲ ①
- ۴ ②
- ۸ ③
- ۶ ④



نمودار مکان - زمان موتورسواری که بر خط راست حرکت می‌کند

مطابق شکل روبه‌رو است. سرعت متوسط موتورسوار را در هر یک از بازه‌های زمانی  $0/0s$  تا  $1/0s$ ،  $1/0s$  تا  $2/0s$ ،  $2/0s$  تا  $3/0s$ ،  $3/0s$  تا  $4/0s$ ،  $4/0s$  تا  $5/0s$  محاسبه کنید.

نتایج به دست آمده را با هم مقایسه و تفسیر کنید.

۳۰- با توجه به نمودارهای مکان-زمان که هر کدام مربوط به متحرک‌هایی هستند که بر خط راست حرکت می‌کنند، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) در هر بازه علامت سرعت متحرک را مشخص کنید.

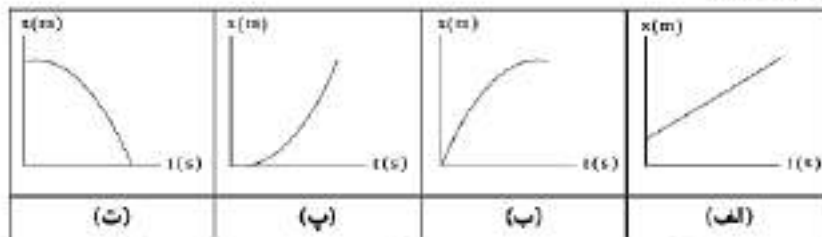
ب) در هر بازه نوع حرکت را مشخص کنید. (تند شونده - کند شونده - سرعت ثابت)

ج) در کدام زمان‌ها متحرک متوقف شده است؟

- (د) در کدام زمان ها متحرک تغییر جهت داده است؟  
 (ه) علامت سرعت اولیه را تعیین کنید.

-۳۱

نمودارهای مکان - زمان زیر، مربوط به متحرکی است که روی خط راست در حرکت است. در کدام یک از این نمودارها، نوع حرکت متحرک کندشونده است؟



شماره سئو - ۱۳۶۸

(۴) فقط (ت)

(۳) (ب) و (پ) و (ت)

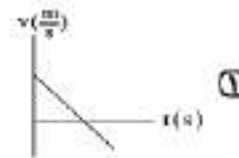
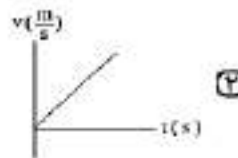
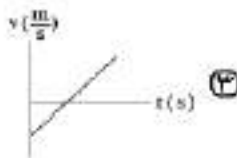
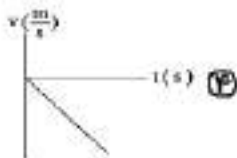
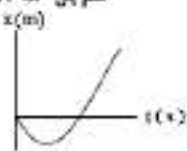
(۲) (پ) و (ت)

(۱) فقط (پ)

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر امتداد محور  $x$  با حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. نمودار سرعت - زمان این

متحرک در  $SI$  مطابق کدام گزینه است؟

نم چپ - ۱۳۹۸



معادله‌ی سرعت - زمان در یک حرکت بر خط راست  $V = 5t - 10$  است (SI). در کدام یک از زمان‌های زیر حرکت کند

شونده است؟

گزینه ۲ - ۱۳۹۳

$t = 1.5 (s)$  (A)

$t = 2.5 (s)$  (B)

$t = 3 (s)$  (C)

$t = 5 (s)$  (D)