

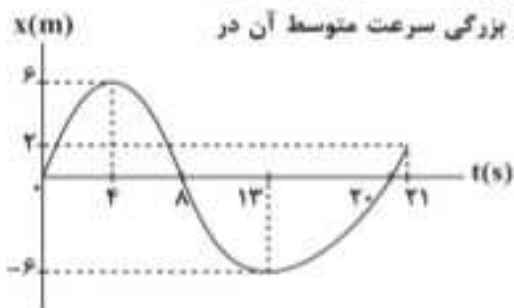


۱- متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مسیری مطابق شکل زیر از نقطه A تا نقطه B می‌پیماید. بردار مکان این متحرک چند بار تغییر جهت داده است و بردار جابه‌جایی متحرک در چه جهتی است؟



- (۱) ۱ بار - در جهت محور x ها
(۲) ۲ بار - در جهت محور x ها
(۳) ۱ بار - در خلاف جهت محور x ها
(۴) ۲ بار - در خلاف جهت محور x ها

۲- نمودار مکان- زمان جسمی که روی خط راست در حرکت است مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در مدتی که بردار مکان آن در خلاف جهت محور x است، چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در مدتی است که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{4}{3}$

۳- سه متحرک A ، B و C بر روی محور x ها در حال حرکت هستند. در جدول زیر بردار مکان و سرعت این سه متحرک در لحظه‌های $t_1 = 1s$ و $t_2 = 2s$ آورده شده است. تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط چند متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ قطعاً با یکدیگر برابر نیست؟

متحرک	$t(s)$	$\vec{d}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$
A	۱	$4\vec{i}$	$\Delta\vec{i}$
	۲	$2\vec{i}$	$1\vec{i}$
B	۱	$-\Delta\vec{i}$	$-2\vec{i}$
	۲	$-3\vec{i}$	$-6\vec{i}$
C	۱	$2\vec{i}$	$-2\vec{i}$
	۲	$-2\vec{i}$	$-2\vec{i}$

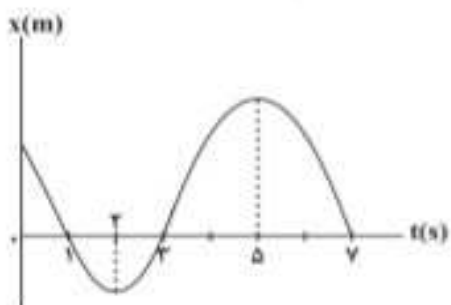
(۴) ۲

(۳) ۲

(۲) ۱

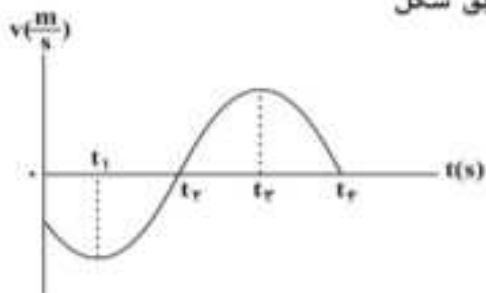
(۱) ۰

۴- نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. در ۷ ثانیه ابتدایی حرکت مدت زمانی که بردار مکان و بردار سرعت متحرک با یکدیگر هم جهت هستند چند برابر مدت زمانی است که بردار سرعت متحرک در خلاف جهت محور x ها و اندازه آن در حال کاهش است؟



- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) ۱
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل



مقابل است. کدام یک از موارد زیر در مورد حرکت متحرک الزاماً صحیح است؟

(۱) در لحظات t_1 و t_3 جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

(۲) در بازه زمانی t_1 تا t_3 تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابرند.

(۳) در بازه زمانی ۰ تا t_3 جهت بردار مکان تغییر نمی‌کند.

(۴) در بازه زمانی t_1 تا t_3 مسافت طی شده برابر با بزرگی جابه‌جایی است.

۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x ها در حال

حرکت است، مطابق شکل مقابل است. اگر تندی متوسط

متحرک در سه ثانیه اول حرکت $4 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط آن در

۶ ثانیه دوم $13 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در ثانیه ۱۲ ام

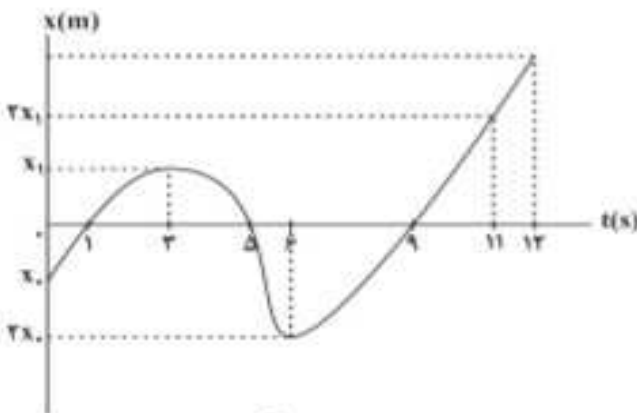
حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۱) ۵۴

(۲) ۱۸

(۳) ۱۵

(۴) ۳۰



۷- متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، فاصله بین دو نقطه A و B را با تندی متوسط $36 \frac{km}{h}$ طی می‌کند و سپس

نصف مسیر را با تندی متوسط $90 \frac{km}{h}$ برمی‌گردد. اگر مدت زمان رفت (t_1) از مدت زمان بازگشت تا وسط مسیر (t_2) ، چهار

دقیقه بیشتر باشد، کل مدت زمان حرکت متحرک $(t_1 + t_2)$ چند دقیقه است؟ (جهت حرکت متحرک در مسیر رفت و برگشت تغییر نکرده است.)

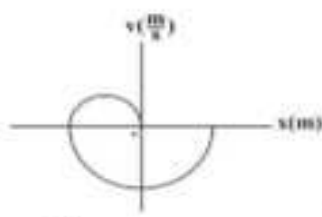
(۱) ۵/۵

(۲) ۵

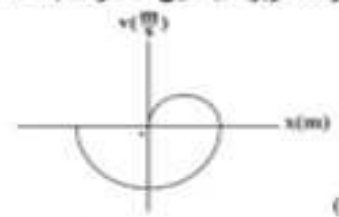
(۳) ۶

(۴) ۸

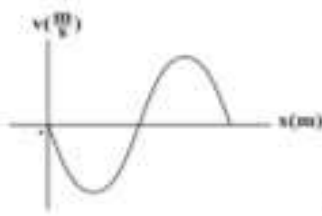
۸- متحرکی روی محور x ها از مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. چند مورد از نمودارهای سرعت- مکان زیر می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



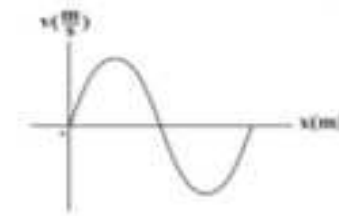
(الف)



(ب)



(ت)



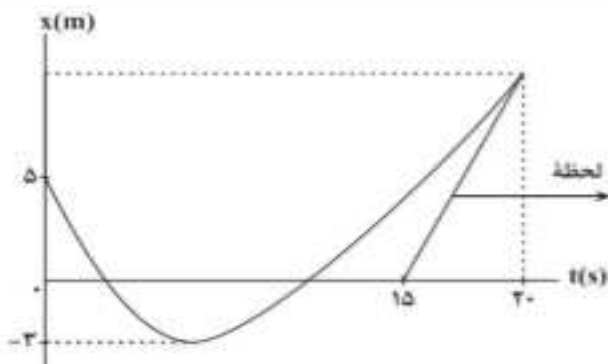
(پ)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

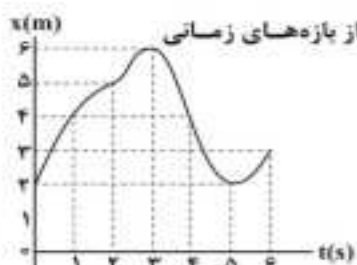


۹- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = 20s$ برابر $2/4 \frac{m}{s}$ باشد. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $20s$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/25$
(۲) $1/15$
(۳) $0/75$
(۴) $11/5$

۱۰- متحرکی فاصله A تا B را روی مسیر مستقیم در مدت زمان 3 ثانیه بدون تغییر جهت طی می کند. تندی متوسط این متحرک در ثانیه دوم 20 درصد بیشتر از تندی متوسط در ثانیه اول و تندی متوسط در ثانیه سوم 25 درصد بیشتر از تندی متوسط متحرک در ثانیه دوم است. اگر تندی متوسط متحرک در 2 ثانیه اول حرکت $24/2$ متر بر ثانیه باشد، فاصله A تا B چند متر است؟

- (۱) $78/45$ (۲) $96/4$ (۳) $81/4$ (۴) $48/2$



۱۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در کدام یک از بازه های زمانی زیر، تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر نیستند؟

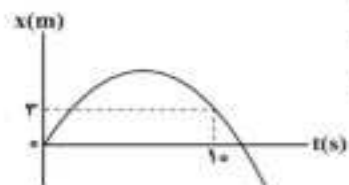
- (۱) $0 \leq t \leq 3s$
(۲) $3s \leq t \leq 5s$
(۳) $2s \leq t \leq 4s$
(۴) $4s \leq t \leq 5s$

۱۲- متحرکی در مبدأ زمان حرکت خود را از مبدأ مکان در جهت مثبت محور x شروع کرده است و در لحظات $t_1 = 4s$ و $t_2 = 8s$ به ترتیب در مکان های $x_1 = 10m$ و $x_2 = 6m$ قرار دارد. اگر در این 8 ثانیه جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده باشد، چه تعداد از عبارت های زیر برای چهار ثانیه دوم حرکت این متحرک قطعاً صحیح است؟

- (الف) بزرگی بردار مکان ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
(ب) بردار جابه جایی در خلاف جهت محور x است.
(پ) در این بازه زمانی جهت حرکت تغییر کرده است.
(ت) بردار مکان همواره در جهت مثبت محور x است.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

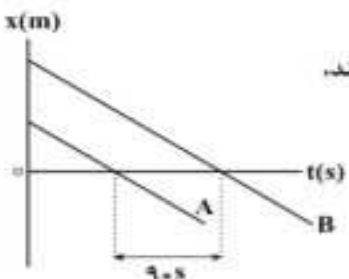
۱۳- متحرکی در یک مسیر مستقیم از مکان $x_1 = 4m$ در خلاف جهت محور x ها شروع به حرکت می کند و در یک بازه زمانی معین به مکان $x_2 = -2m$ می رسد. اگر در این بازه زمانی، نسبت مسافت طی شده به بزرگی جابه جایی $11/3$ باشد، حداکثر فاصله متحرک از مکان شروع حرکت چند متر می تواند باشد؟

- (۱) 80 (۲) 18 (۳) 14 (۴) 10



۱۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه زمانی صفر تا 10 ثانیه، تندی متوسط 4 برابر اندازه سرعت متوسط متحرک باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان در این بازه زمانی 10 ثانیه ای چند متر است؟

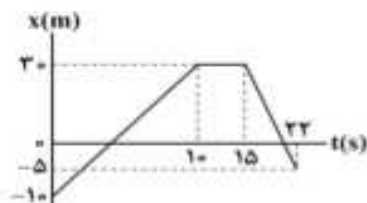
- (۱) $5/5$ (۲) $7/5$ (۳) 11 (۴) 15



۱۵- شکل زیر نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B را که با تندی های یکسان $3 \frac{m}{s}$ در حرکت هستند، نشان می دهد. فاصله دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟

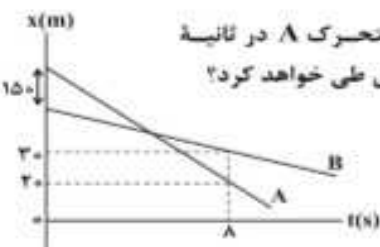
- (۱) 30 (۲) 135 (۳) 270 (۴) 540

- ۱۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر می‌باشد. نسبت بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۵ ثانیه اول حرکت به بزرگی سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه دوم کدام است؟



- (۱) $\frac{16}{15}$
(۲) $\frac{31}{6}$
(۳) $\frac{8}{9}$
(۴) $\frac{1}{4}$

- ۱۷- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار، مسافتی که متحرک A در ثانیه سوم حرکتش طی می‌کند، چند متر بیش‌تر از مسافتی است که متحرک B در ثانیه پنجم حرکتش طی خواهد کرد؟

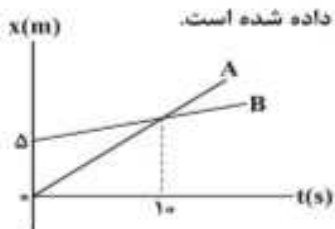


- (۱) ۱۰
(۲) ۱۵
(۳) ۲۰
(۴) ۵

- ۱۸- قطاری با تندی ثابت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی مسیر مستقیم در حال حرکت است و از روی یک پل عبور می‌کند. برای این قطار، مدت زمانی که تمام طول قطار روی پل قرار دارد، ۱۵ ثانیه کمتر از بازه زمانی‌ای است که قطار وارد پل شده و به‌طور کامل از آن خارج می‌شود. در این صورت طول قطار چند متر است؟

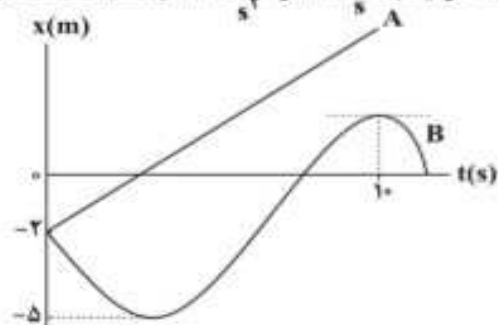
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۲۵ (۳) $112\frac{1}{2}$ (۴) ۷۵

- ۱۹- در شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرک A که با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند و متحرک B نشان داده شده است. از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، جابه‌جایی متحرک B چند متر است؟



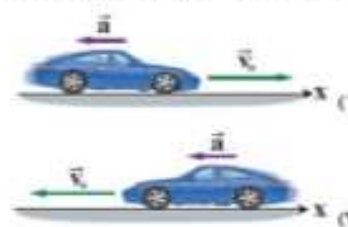
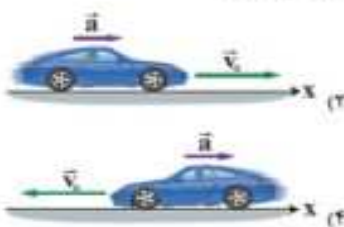
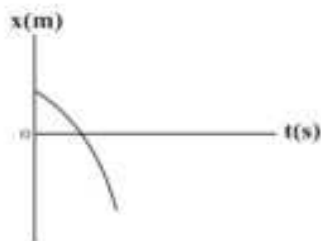
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

- ۲۰- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که با تندی‌های یکسان در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -2\text{m}$ عبور می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط و بزرگی شتاب متوسط متحرک B در ۱۰ ثانیه اول حرکت به ترتیب $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $0/25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظه $t = 10\text{s}$ چند متر است؟



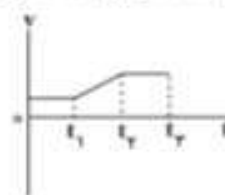
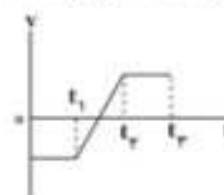
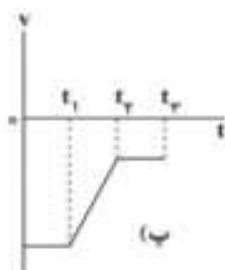
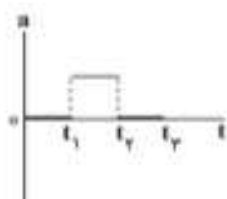
- (۱) ۱۸
(۲) ۱۳
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

- ۲۱- نمودار مکان- زمان شکل روبه‌رو می‌تواند معرف حرکت کدام متحرک باشد؟



۲۲- اگر نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل باشد، چه تعداد از نمودارهای سرعت - زمان

رسم شده می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟



صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = 2\vec{i} \left(\frac{m}{s^2}\right)$ و سرعت اولیه $\vec{v} = -1\vec{i} \left(\frac{m}{s}\right)$ در مبدأ زمان از مکان $x = -6m$ عبور می‌کند. به ترتیب از

راست به چپ، جهت بردار مکان و جهت بردار سرعت متحرک در چه لحظاتی بر حسب ثانیه تغییر می‌کند؟

۲، ۳ (۴)

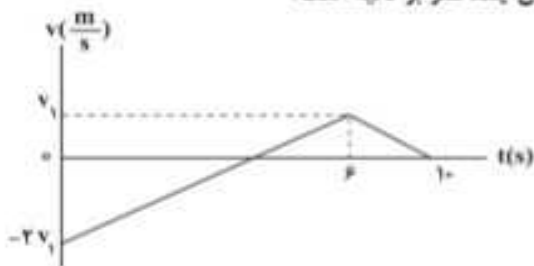
$\frac{1}{2}$ ، ۳ (۳)

۲، ۴ (۲)

$\frac{1}{2}$ ، ۲ (۱)

۲۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه

اول حرکتش برابر $\frac{3}{5} \frac{m}{s}$ باشد، بیشینه تندی این متحرک در این مدت زمان چند متر بر ثانیه است؟



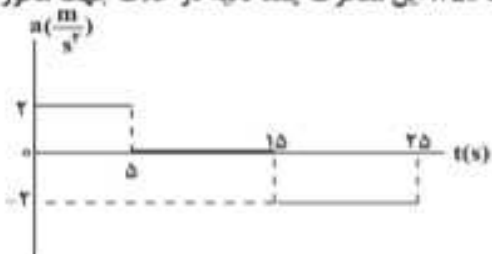
۷ (۱)

۱۴ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۲۵- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. این متحرک در مبدأ زمان با تندی $\frac{5}{8} \frac{m}{s}$ و از نقطه $x = +10m$ و در خلاف جهت محور x عبور می‌کند. در بازه زمانی $0 \leq t \leq 2.5s$ این متحرک چند ثانیه در خلاف جهت محور حرکت کرده است؟



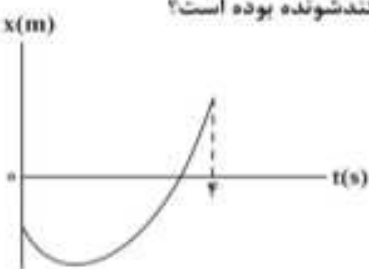
$\frac{2.5}{3}$ (۱)

$\frac{5.5}{6}$ (۲)

۱۰ (۳)

۱.۵ (۴)

۲۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = 4s$ دو برابر تندی در لحظه شروع حرکتش باشد، حرکت این متحرک چند ثانیه به صورت گندشونده بوده است؟



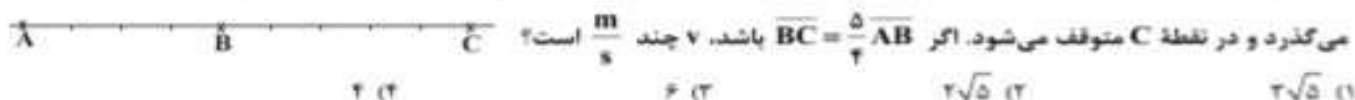
$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۴)

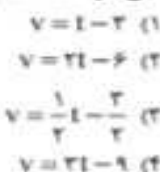
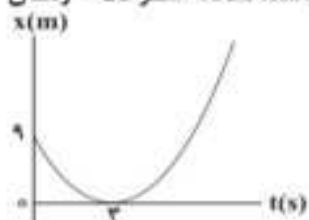
۲۷- متحرکی با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند. در لحظه $t=0$ با تندی $6 \frac{m}{s}$ از نقطه A و بعد از آن با سرعت 7 از نقطه B می‌گذرد و در نقطه C متوقف می‌شود. اگر $\overline{BC} = \frac{5}{4} \overline{AB}$ باشد، 7 چند $\frac{m}{s}$ است؟



۲۸- متحرکی با شتاب ثابت در مبدأ زمان از مبدأ مکان در جهت مثبت محور x عبور می‌کند. اگر بزرگی سرعت متوسط متحرک در 8 ثانیه اول حرکت آن برابر صفر باشد، نسبت تندی متوسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکت به تندی متوسط متحرک در 5 ثانیه سوم حرکت کدام است؟



۲۹- اگر نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق سهمی شکل زیر باشد، معادله سرعت - زمان آن در SI کدام است؟



۳۰- متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در 5 ثانیه سوم 75 متر باشد، سرعت متوسط متحرک در 6 ثانیه چهارم چند $\frac{m}{s}$ است؟



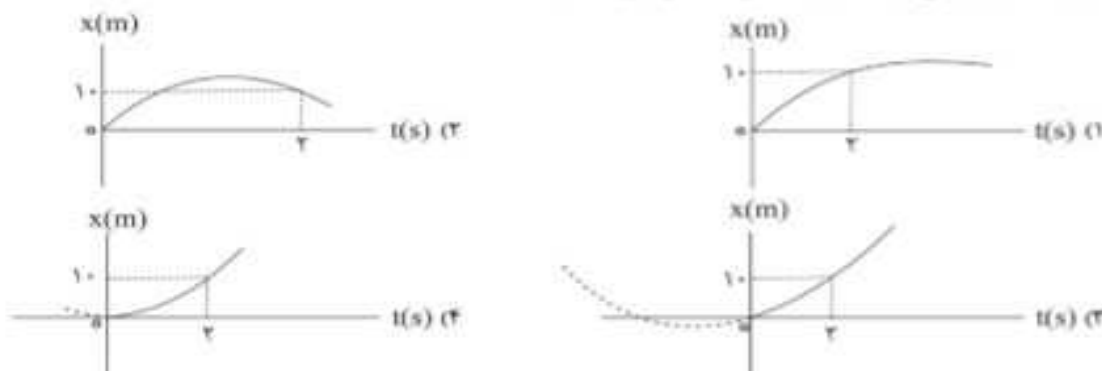
۳۱- متحرکی با تندی $1 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان در خلاف جهت محور x از مکان $x = -8m$ عبور می‌کند. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا 8 ثانیه برابر $1 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متحرک در لحظه‌ای که از مکان $x = 7m$ عبور می‌کند، چند $\frac{m}{s}$ است؟ (متحرک با شتاب ثابت حرکت می‌کند.)



۳۲- معادله مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 3t + 4$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، سرعت متحرک با سرعت متوسط آن بین لحظه‌های $t = 3s$ تا $t = 7s$ برابر خواهد شد؟



۳۳- متحرکی با شتاب ثابت به بزرگی $1 \frac{m}{s^2}$ در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 2s$ ، تندی آن $4 \frac{m}{s}$ است، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



۳۴ - معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - 8t - 25$ است. کدام یک از گزینه‌های زیر

در مورد حرکت این متحرک صحیح نیست؟

(۱) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد.

(۲) حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

(۳) جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 25$ تغییر می‌کند.

(۴) در بازه زمانی $t_1 = 25$ تا $t_2 = 75$ متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

۳۵ - معادله مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 10$ است. در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، مسافت

طی شده توسط این متحرک چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟

$\frac{5}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۶ - شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را که بر روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. تندی متوسط متحرک در

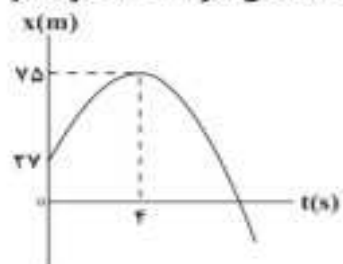
سه ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۲ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)



۳۷ - دو متحرک A و B که شتابشان ثابت و بزرگی آنها یکسان است، در مبدأ زمان به ترتیب از مکان‌های $x_A = 7m$ و

$x_B = -20m$ به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و پس از ۳ ثانیه به یکدیگر می‌رسند. اگر در هر لحظه‌ای که دو متحرک به هم

می‌رسند، جهت حرکت آنها عوض شود، فاصله آنها از یکدیگر در لحظه $t = 5s$ چند متر است؟

۳۶ (۴)

۱۲ (۳)

۷۵ (۲)

۱۶ (۱)

۳۸ - متحرکی با شتاب ثابت و تندی اولیه $30 \frac{m}{s}$ ترمز کرده و می‌ایستد. اگر جابه‌جایی متحرک در دو ثانیه اول حرکت ۲۰ برابر جابه‌جایی

آن در ثانیه آخر حرکت باشد، کل مسافت پیموده شده از لحظه شروع تا توقف کامل چند متر است؟

۱۲۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۱۰ (۲)

۹۰ (۱)

۳۹ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی شتاب متحرک در t' ثانیه اول

حرکت دو برابر بزرگی شتاب متحرک بعد از لحظه t' باشد، مسافت طی شده در بازه زمانی که متحرک در خلاف جهت محور در حال

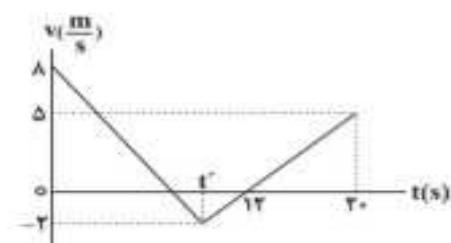
حرکت می‌باشد، چند متر است؟

$\frac{28}{5}$ (۱)

$\frac{32}{5}$ (۲)

$\frac{44}{5}$ (۳)

$\frac{56}{5}$ (۴)



۴۰ - مطابق شکل زیر، متحرکی مسیر مستقیم A تا B را با شتاب ثابت و بدون تغییر جهت طی می‌کند، فاصله A تا B چند متر است؟



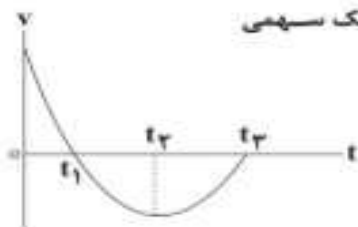
۱۹۲ (۴)

۳۱۶ (۳)

۱۴۴ (۲)

۱۶۸ (۱)

۴۱- نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام یک از موارد زیر درست است؟



- (الف) در بازه زمانی t_1 تا t_3 شتاب متحرک مثبت است.
 (ب) در بازه زمانی صفر تا t_2 تندی متحرک در حال کاهش است.
 (پ) شتاب متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_3 برابر شتاب متوسط در بازه زمانی t_2 تا t_3 است.
 (ت) در بازه زمانی t_1 تا t_3 سرعت متوسط متحرک منفی است.

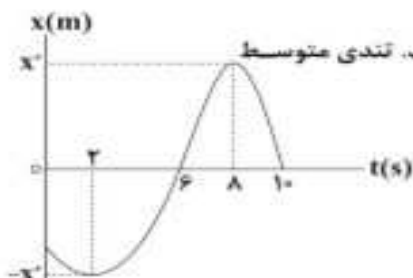
(۴) پ و ت

(۳) ت

(۲) الف، پ و ت

(۱) الف و ب

۴۲- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط



این متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

(۱) $6s$ تا $10s$

(۲) $2s$ تا $6s$

(۳) $10s$ تا $6s$

(۴) $6s$ تا $2s$

۴۳- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 10s$ برابر با $-10\hat{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 20s$ برابر با $-4\hat{i}$ است. بزرگی شتاب متوسط آن در 10 ثانیه دوم حرکت‌اش، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (تمامی واحدها در SI هستند.)

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۴- دو متحرک از نقطه‌های A و B با سرعت‌های ثابت، به طرف یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند و در نقطه O به یکدیگر می‌رسند. اگر مدت زمانی که متحرک سریع‌تر، از نقطه O به نقطه مقابل خود (A یا B) می‌رسد برابر $3s$ باشد، مدت زمان رسیدن متحرک دیگر از نقطه O به نقطه مقابلش (A یا B)، چند ثانیه است؟



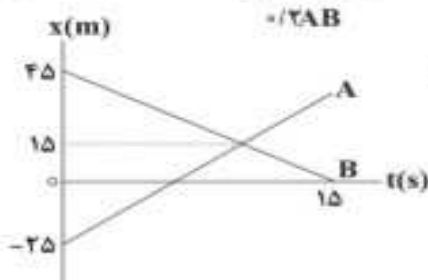
(۴) ۱۲

(۳) ۳/۱۶

(۲) ۱۶/۳

(۱) ۴۸

۴۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. این دو متحرک چند ثانیه در فاصله کمتر از 20 متری نسبت به هم قرار می‌گیرند؟



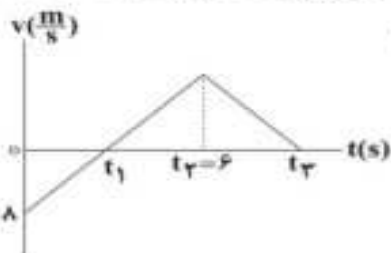
(۲) ۹۰/۷

(۱) ۵۰/۷

(۴) ۶۰/۷

(۳) ۴۰/۷

۴۶- نمودار سرعت زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی جابه‌جایی متحرک تا لحظه



t_1 برابر $9/6m$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_3 چند $\frac{m}{s}$ است؟

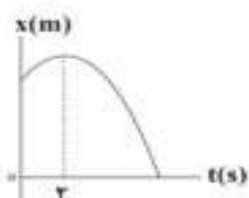
(۱) ۶

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۲۴

۴۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست و با شتاب ثابت در حال حرکت است، مطابق شکل



زیر می‌باشد. اگر تندی این متحرک در مبدأ زمان برابر $10\frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط آن در بازه

زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ چند متر است؟

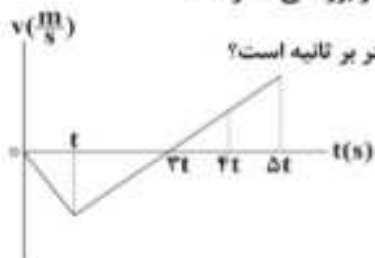
(۴) ۳۷/۵

(۳) ۲۵

(۲) ۲۲/۵

(۱) ۲۰

۴۸ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی سرعت



متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۳t برابر با $5 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن در لحظه ۴t چند متر بر ثانیه است؟

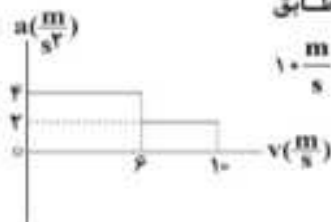
(۱) $2/5$

(۲) ۵

(۳) $7/5$

(۴) ۱۰

۴۹ - نمودار شتاب - سرعت متحرکی که روی محور xها و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق



شکل مقابل است. تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که تندی آن برابر $10 \frac{m}{s}$ می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟

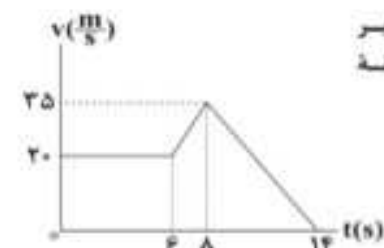
(۱) $2/5$

(۲) $8/5$

(۳) $4/5$

(۴) $6/5$

۵۰ - نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر



است. بزرگی شتاب خودرو در لحظه $t_1 = 7s$ چند برابر بزرگی شتاب آن در لحظه $t_2 = 13s$ است؟

(۱) $9/14$

(۲) $1/8$

(۳) $4/3$

(۴) $9/7$

۵۱ - تویی از یک بلندی به ارتفاع ۱۸۰cm از سطح زمین، رها شده است و بعد از برخورد با سطح زمین، تا ارتفاع ۸۰cm بالا می‌رود. اگر مدت زمان تماس توپ با زمین ۲۰ میلی‌ثانیه باشد، اندازه شتاب متوسط توپ در بازه زمانی برخورد با زمین چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و اتلاف انرژی توپ صرفاً به‌خاطر برخورد آن با زمین است. $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۲۰۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۹۰۰

۵۲ - دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت، در مبدأ زمان به ترتیب از مکان‌های $x_A = 5m$ و $x_B = -10m$ در سوی مثبت محور x عبور می‌کنند. اگر فاصله این دو متحرک از یک دیگر در لحظه $t = 10s$ برای دومین بار برابر ۵m گردد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، فاصله دو متحرک ۲۰m می‌شود؟

(۱) $7/5$

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) $17/5$

۵۳ - متحرکی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ در جهت محور x، از مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. در چه مکانی، تندی

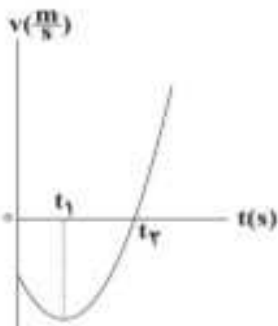
متحرک به $16 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

(۱) $x = 24m$

(۲) $x = 16m$

(۳) $x = 64m$

(۴) $x = 32m$



۵۴ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است.

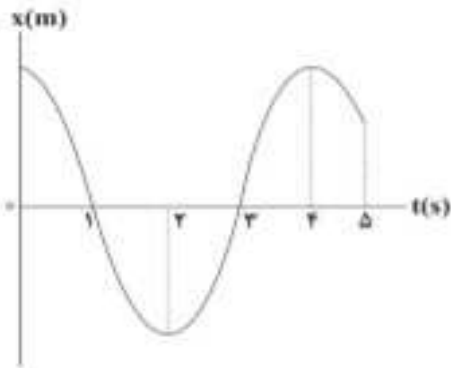
کدام مورد برای این متحرک درست است؟

(۱) تندی متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 در حال افزایش است.

(۲) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می‌دهد.

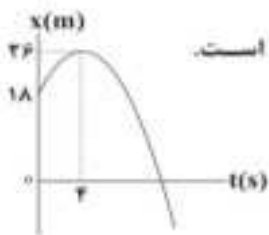
(۳) نوع حرکت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_2 ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

(۴) در بازه زمانی صفر تا t_1 بردار شتاب متوسط متحرک و بردار سرعت متوسط آن با یکدیگر هم‌جهت‌اند.



۵۵ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در ۵ ثانیه اول، مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x ها در حال حرکت است و به مبدأ مکان نزدیک می‌شود چند برابر مدت زمانی است که متحرک در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است و از مبدأ مکان دور می‌شود؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۳



۵۶ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. سرعت متوسط این متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) ۱
(۴) ۲

۵۷ - خودرویی با سرعت ثابت $۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بر جاده مستقیمی در حال حرکت است. راننده خودرو مانعی را در فاصله ۱۵۰ متری خود می‌بیند و پس از مدت زمان t_1 ثانیه اقدام به ترمز می‌کند و t_2 ثانیه بعدی با شتاب ثابت $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از تندی خودرو می‌کاهد. حداقل

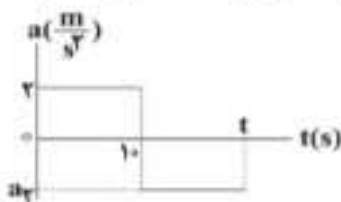
نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ چقدر باشد تا خودرو به مانع برخورد نکند؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) ۱۰
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) ۴

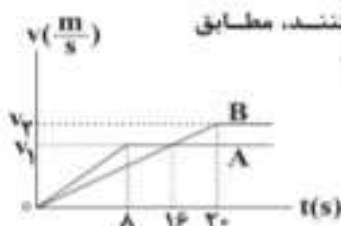
۵۸ - متحرکی بر روی یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در حال حرکت است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در ۱۰ ثانیه ابتدایی حرکت ۵۰ متر باشد، اندازه جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه اول حرکت، چند متر است؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۱۰
(۳) ۹
(۴) ۲۰

۵۹ - نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = ۲\text{s}$ برابر $\vec{v} = -۴\hat{i}(\frac{\text{m}}{\text{s}})$ و در لحظه t' برابر صفر باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه‌ای از زمان که در جهت محور x حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



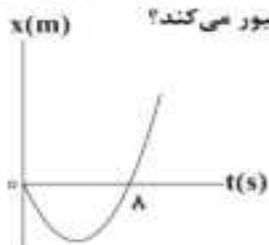
- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶



۶۰ - نمودار سرعت - زمان دو خودروی A و B که هم‌زمان از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر این دو خودرو در لحظه t' از کنار هم عبور کنند، t' در کدام SI کدام است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۳۴
(۳) ۴۸
(۴) ۵۲

۶۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف مسافت طی شده و بزرگی جابه جایی در ۶ ثانیه اول حرکت ۱۲ متر باشد، متحرک در لحظه $t = ۱۲s$ از چه مکانی بر حسب متر عبور می کند؟



- (۱) ۳۶۰
(۲) ۱۴۴
(۳) ۷۲
(۴) ۱۶۲

۶۲- دو دوندۀ A و B می خواهند با هم در مسیری مسابقه دهند. اگر دوندۀ A کل مسیر مسابقه را با سرعت متوسط v بدود و دوندۀ

B نصف اول مسیر را با سرعت متوسط $\frac{3v}{4}$ ، یک سوم بقیه مسیر را با سرعت متوسط v و باقیمانده مسیر را با سرعت متوسط

$\frac{v}{4}$ طی کند، مدت زمان حرکت دوندۀ A چند برابر مدت زمان حرکت دوندۀ B است؟

- (۱) $\frac{6}{5}$ (۲) $\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{6}$

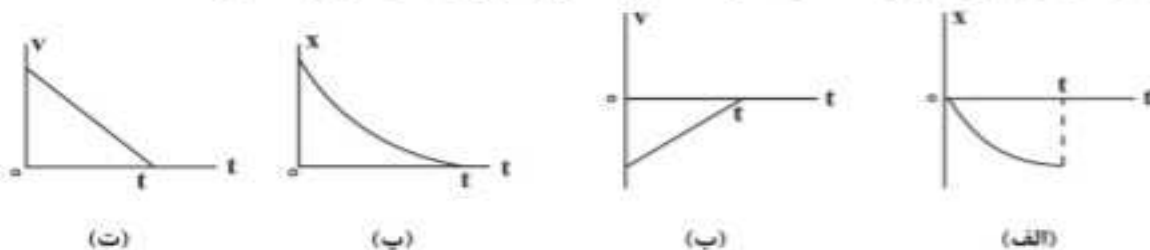
۶۳- متحرک A و B روی محور x و هم زمان با هم، با سرعت های ثابت در حال حرکت هستند. متحرک A در ثانیه دوم حرکت از محل

$x_1 = -20m$ تا مبدأ جابه جا می شود و متحرک B در ۴ ثانیه دوم حرکت از نقطه $x'_1 = 60m$ به مکان $x'_2 = 20m$ می رود. این دو

متحرک در چه لحظه ای بر حسب ثانیه در یک مکان قرار دارند؟

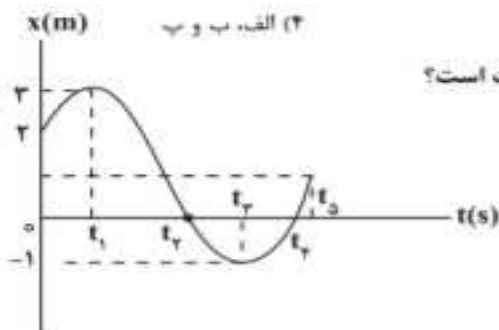
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) ۱۴

۶۴- در کدام نمودار، بردار سرعت متحرک در خلاف جهت محور x و بردار شتاب در جهت محور x است؟



- (۱) الف و ب (۲) الف، ب و ت (۳) ب و پ (۴) الف، ب و پ

۶۵- با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه رو، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



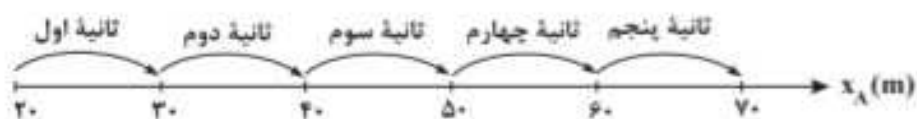
- (۱) در بازه زمانی t_1 تا t_4 متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند.
(۲) در لحظه t_4 متحرک در بیش ترین فاصله از مکان اولیه (x_0) قرار دارد.
(۳) در بازه زمانی t_1 تا t_4 متحرک یکبار از مکان اولیه (x_0) عبور کرده است.
(۴) در لحظه t_4 جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است.

۶۶- متحرکی با سرعت v بر مسیری مستقیم در حال حرکت است که ناگهان ترمز می کند و با شتاب ثابت متوقف می شود. اگر جابه جایی متحرک در ثانیه

دوم و چهارم حرکت کندشونده اش به ترتیب ۱۲ متر و ۴ متر باشد، در این صورت جابه جایی متحرک از لحظه گرفتن ترمز تا توقف چند متر است؟

- (۱) $40/5$ (۲) ۹۱ (۳) ۵۰ (۴) $22/5$

۶۷- شکل زیر، جابه‌جایی دو متحرک A و B را در ۵ ثانیه اول حرکتشان نشان می‌دهد. اگر این دو متحرک، هم‌زمان از لحظه $t = 0$ شروع به حرکت کرده باشند، در چه لحظه‌ای و در چه مکانی از کنار هم عبور می‌کنند؟

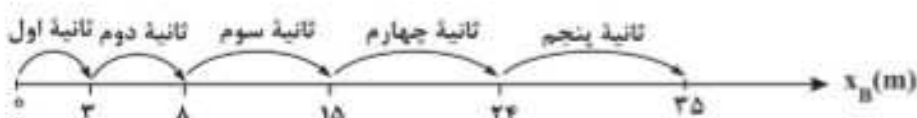


$$x = 80 \text{ m} \cdot t = 8 \text{ s} \quad (1)$$

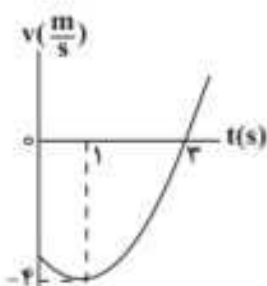
$$x = 100 \text{ m} \cdot t = 10 \text{ s} \quad (2)$$

$$x = 100 \text{ m} \cdot t = 8 \text{ s} \quad (3)$$

$$x = 120 \text{ m} \cdot t = 10 \text{ s} \quad (4)$$



۶۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در



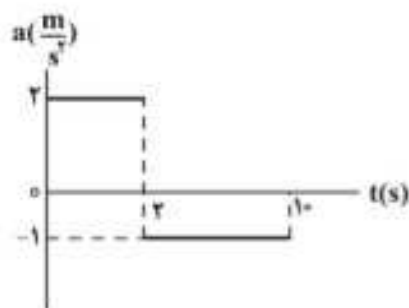
ثانیه پنجم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

$$2 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

$$7 \quad (4)$$



۶۹- در شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی که با سرعت اولیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی خط

راست حرکت می‌کند، نشان داده شده است. مسافت پیموده شده توسط متحرک در مدت زمانی که حرکتش کندشونده است، چند برابر مسافت پیموده شده در مدت زمانی است که حرکتش تندشونده است؟

$$\frac{5}{9} \quad (2)$$

$$\frac{9}{5} \quad (1)$$

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

۷۰- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از مکان $x = -21 \text{ m}$ روی خط راست،

شروع به حرکت می‌کند. تا لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود، چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ

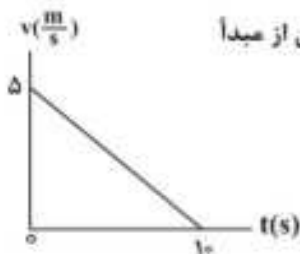
مکان بوده است؟

$$2 \quad (1)$$

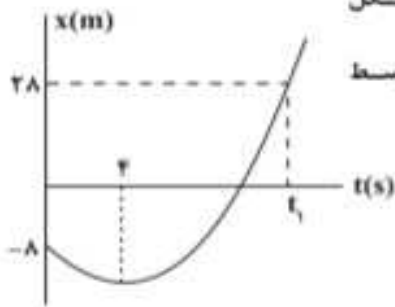
$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$



۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل



زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه t_1 برابر $12 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط

متحرک در 10 ثانیه ابتدایی حرکت چند متر است؟

۱۵ (۱)

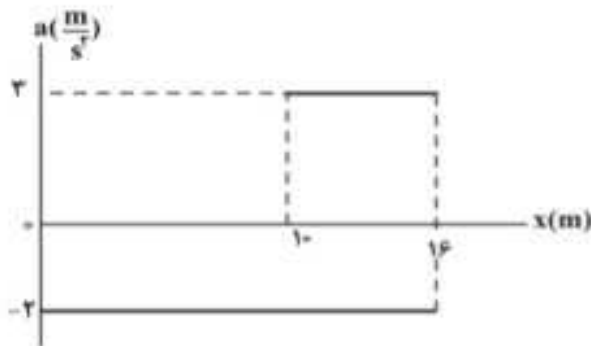
۴۵ (۲)

۷۵ (۳)

۳۹ (۴)

۷۲- قسمتی از نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از

مبدأ مکان با سرعت $10 \frac{m}{s}$ عبور کند، تا لحظه‌ای که برای بار دوم به مکان $x = 10 m$ می‌رسد، چند ثانیه حرکتش، کندشونده



بوده است؟

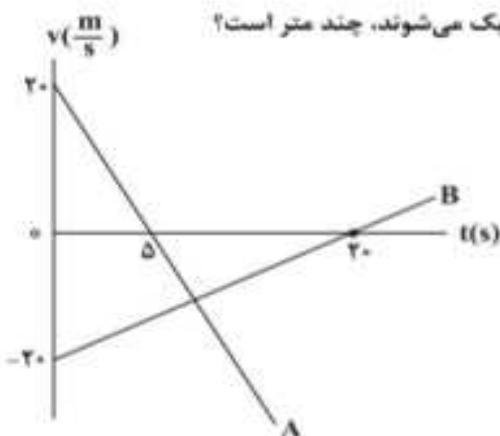
۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۷ (۴)

۷۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B، مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ مکان عبور کنند،



مجموع مسافت طی شده توسط دو متحرک، در بازه زمانی که به یکدیگر نزدیک می‌شوند، چند متر است؟

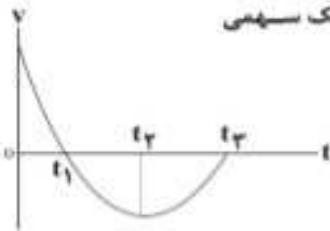
۱۶۰ (۱)

۲۶۴ (۲)

۲۸۸ (۳)

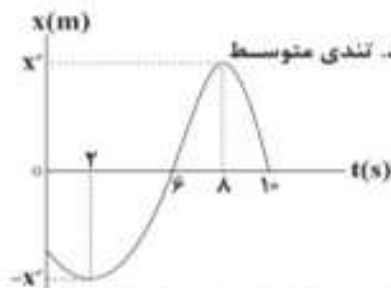
۲۲۴ (۴)

۷۴ - نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدامیک از موارد زیر درست است؟



- (الف) در بازه زمانی t_1 تا t_3 شتاب متحرک مثبت است.
 (ب) در بازه زمانی صفر تا t_2 تندی متحرک در حال کاهش است.
 (پ) شتاب متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_3 برابر شتاب متوسط در بازه زمانی t_2 تا t_3 است.
 (ت) در بازه زمانی t_1 تا t_3 سرعت متوسط متحرک منفی است.

(۱) الف و ب (۲) الف و پ و ت (۳) ت (۴) پ و ت



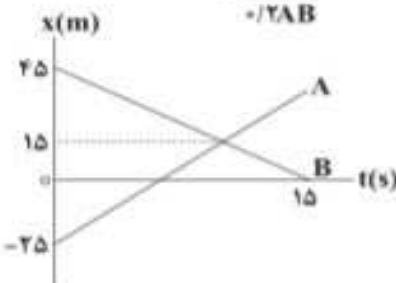
۷۵ - شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که روی محور x حرکت می کند. تندی متوسط این متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

- (۱) $6s$ تا $2s$
 (۲) $2s$ تا $8s$
 (۳) $10s$ تا $6s$
 (۴) $6s$ تا $4s$

۷۶ - متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0.5$ تا $t_2 = 1.05$ برابر با $-10\hat{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 0.5$ تا $t_2 = 2.05$ برابر با $-4\hat{i}$ است. بزرگی شتاب متوسط آن در 10 ثانیه دوم حرکتش، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (تمامی واحدها در SI هستند.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

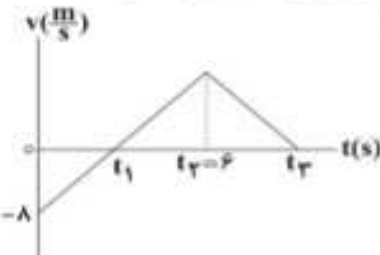
۷۷ - دو متحرک از نقطه های A و B با سرعت های ثابت، به طرف یکدیگر شروع به حرکت می کنند و در نقطه O به یکدیگر می رسند. اگر مدت زمانی که متحرک سریع تر، از نقطه O به نقطه مقابل خود (A یا B) می رسد برابر $3s$ باشد، مدت زمان رسیدن متحرک دیگر از نقطه O به نقطه مقابلش (A یا B)، چند ثانیه است؟



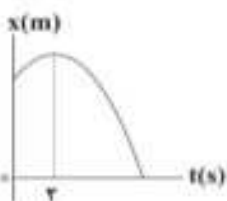
۷۸ - نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. این دو متحرک چند ثانیه در فاصله کمتر از 20 متری نسبت به هم قرار می گیرند؟

- (۱) $\frac{50}{7}$ (۲) $\frac{90}{7}$
 (۳) $\frac{40}{7}$ (۴) $\frac{60}{7}$

۷۹ - نمودار سرعت زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی جابه جایی متحرک تا لحظه t_1 برابر $9/m$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_3 چند $\frac{m}{s}$ است؟



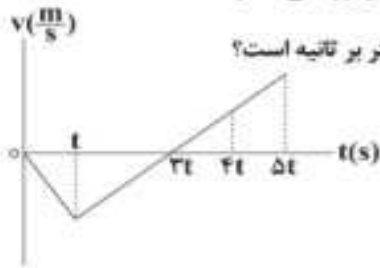
- (۱) ۶ (۲) ۱۰
 (۳) ۱۲ (۴) ۲۴



۸۰ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست و با شتاب ثابت در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. اگر تندی این متحرک در مبدأ زمان برابر $10 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط آن در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ چند متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷/۵

۸۱- نمودار سرعت-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی سرعت



متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا $3t$ برابر با $5 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن در لحظه $4t$ چند متر بر ثانیه است؟

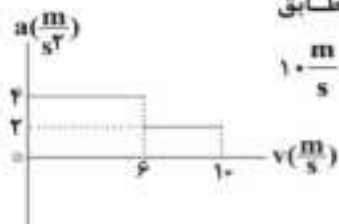
(۱) $2/5$

(۲) 5

(۳) $7/5$

(۴) 10

۸۲- نمودار شتاب-سرعت متحرکی که روی محور x ها و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق



شکل مقابل است. تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که تندی آن برابر $10 \frac{m}{s}$ می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟

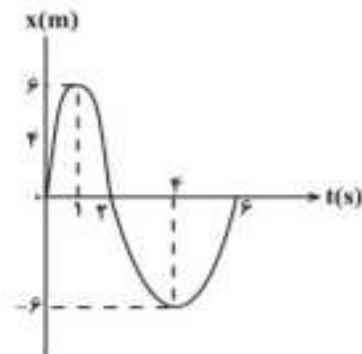
(۲) $\frac{48}{5}$

(۳) $\frac{85}{5}$

(۲) $\frac{41}{5}$

(۱) $\frac{65}{5}$

۸۳- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر



است. در 6 ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه بردار مکان متحرک و بردار سرعت متحرک در جهت مثبت محور x ها است؟

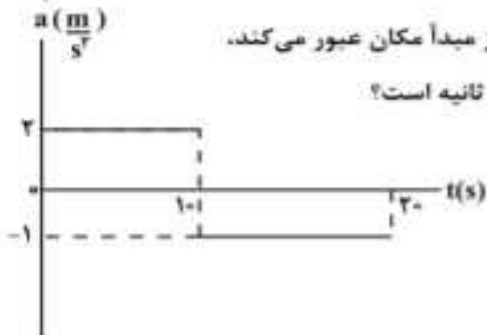
(۱) $3, 3$

(۲) $1, 2$

(۳) $3, 2$

(۴) $3, 4$

۸۴- نمودار شتاب-زمان متحرکی که با سرعت اولیه $V_0 = -20 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می‌کند،



مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در 20 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

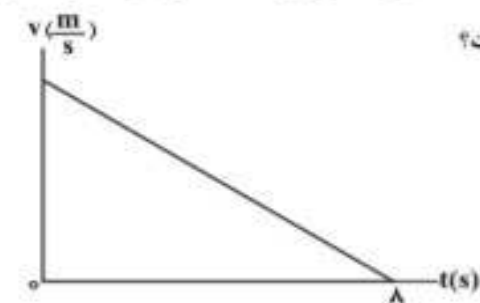
(۱) 10

(۲) $7/5$

(۳) 5

(۴) $2/5$

۸۵- نمودار سرعت-زمان متحرکی که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در



دو ثانیه اول مسافت d_1 و در دو ثانیه آخر مسافت d_2 را طی کند، $\frac{d_1}{d_2}$ کدام است؟

(۱) 7

(۲) 49

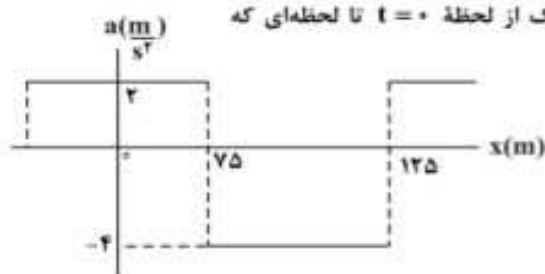
(۳) 8

(۴) 64

۸۶- متحرک A از حال سکون و از مبدأ مکان با شتاب ثابت $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ در جهت مثبت محور x شروع به حرکت می‌کند. دو ثانیه بعد، متحرک B با سرعت ثابت از مبدأ مکان در همان جهت می‌گذرد. حداکثر تندی متحرک B چند متر بر ثانیه باشد تا از متحرک A سیقت نگیرد؟

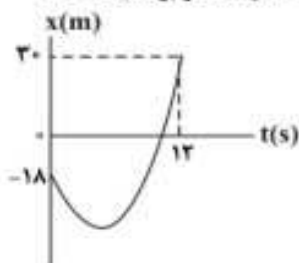
- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

۸۷- نمودار شتاب - مکان متحرکی که در مبدأ زمان از مبدأ مکان با تندی $10 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که برای دومین بار متوقف می‌شود، چند متر است؟



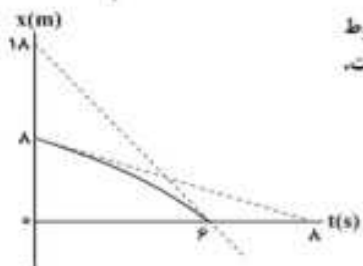
- (۱) ۱۷۵
(۲) ۱۵۰
(۳) ۳۲۵
(۴) ۲۵۰

۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط در ۱۲ ثانیه ابتدایی حرکت برابر $1 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متحرک در لحظه $t = 12s$ ، چند متر بر ثانیه است؟



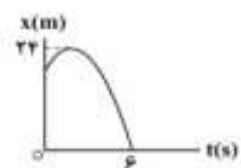
- (۱) ۲۴
(۲) ۱۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۸۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است و خطوط مماس بر نمودار در مبدأ زمان و لحظه $t = 6s$ رسم شده است. با توجه به نمودار می‌توان گفت، تندی متحرک در مبدأ مکان ... متر بر ثانیه ... از تندی آن در مبدأ زمان است.



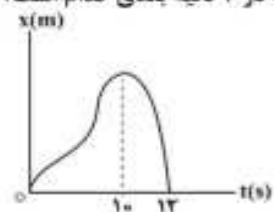
- (۱) ۳، بیشتر
(۲) ۲، بیشتر
(۳) ۲، کمتر
(۴) ۳، کمتر

۹۰- شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی محور x در حال حرکت است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر $3 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $2/5$
(۲) ۴
(۳) $4/5$
(۴) ۵

۹۱- در نمودار مکان - زمان زیر، اگر بردار سرعت متوسط در $t = 10$ ثانیه اول برابر با \vec{v} باشد، بردار سرعت متوسط در ۲ ثانیه بعدی کدام است؟

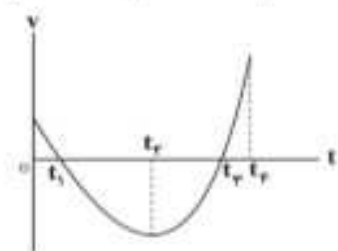


- (۱) $+0/2\vec{v}$
(۲) $+5\vec{v}$
(۳) $-0/2\vec{v}$
(۴) $-5\vec{v}$

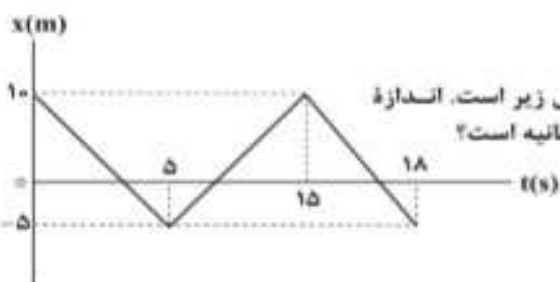
- ۹۲ - متحرکی روی محور x مطابق اطلاعات جدول زیر از مکان A به مکان B جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در حین جابه‌جایی تنها یک بار تغییر جهت داده باشد، بردار مکان متحرک در لحظه تغییر جهت کدام می‌تواند باشد؟ (تمام یگانها در SI است.)

بردار مکان A	بردار مکان B	سرعت متوسط	تندی متوسط
$+6\hat{i}$	$-8\hat{i}$	$-2\hat{i}$	6

- (۱) $(-20m)\hat{i}$ (۲) $(-22m)\hat{i}$
(۳) $(22m)\hat{i}$ (۴) $(18m)\hat{i}$

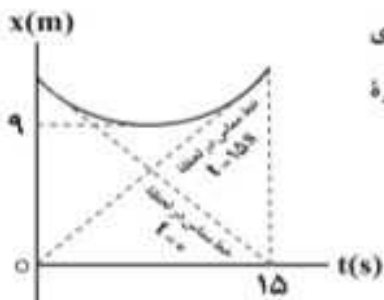


- ۹۳ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا t_4 کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد این متحرک درست است؟
(الف) در بازه زمانی 0 تا t_1 بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط هم‌جهت‌اند.
(ب) در لحظه t_2 جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.
(پ) در بازه زمانی t_1 تا t_3 بردارهای جابه‌جایی و شتاب متوسط خلاف جهت یکدیگرند.
(ت) در بازه زمانی t_2 تا t_4 در هر لحظه بردار شتاب لحظه‌ای و بردار سرعت لحظه‌ای با یکدیگر هم‌جهت‌اند.



- ۹۴ - نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 10s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

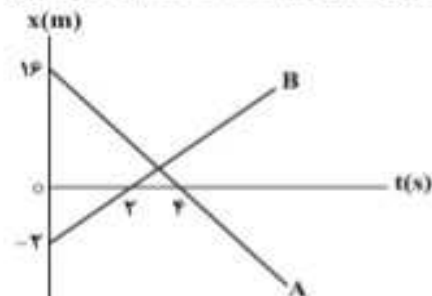
- (۱) صفر (۲) $\frac{9}{14}$
(۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{2}{14}$



- ۹۵ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $15s$ برابر $1/8 \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی شتاب متوسط آن در این بازه زمانی چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $0/24$ (۲) $0/3$
(۳) $0/12$ (۴) 3

- ۹۶ - نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت هستند، مطابق شکل زیر است. اختلاف زمانی بین دو لحظه‌ای که فاصله دو خودرو از یکدیگر $3m$ می‌شود، چند ثانیه است؟



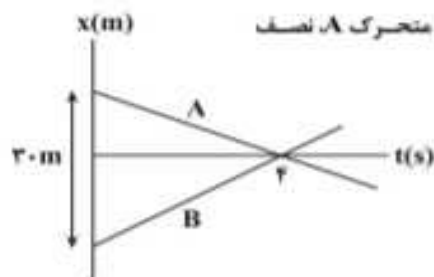
- (۱) $1/2$ (۲) $2/3$
(۳) $2/8$ (۴) $2/1$

- ۹۷ - دو خودروی A و B به ترتیب با سرعت‌های ثابت $50 \frac{km}{h}$ و $60 \frac{km}{h}$ از یک نقطه به سمت مقصدی حرکت می‌کنند. اگر اتومبیل B به مدت 20 دقیقه دیرتر از خودرو A شروع به حرکت کند و 20 دقیقه زودتر از آن به مقصد برسد، نقطه شروع حرکت نسبتاً مقصد چند کیلومتر است؟

- (۱) 200 (۲) 250 (۳) 150 (۴) 300

- ۹۸ - دو متحرک در مسیر مستقیم، از یک نقطه با سرعت‌های ثابت یکی $15 \frac{m}{s}$ و دیگری $25 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند. بعد از چند ثانیه فاصله بین آن‌ها به یک کیلومتر می‌رسد؟

- (۱) 20 (۲) 25 (۳) 30 (۴) 35



۹۹- شکل زیر نمودار مکان-زمان دو متحرک است که بر روی خط راست حرکت می کنند. اگر تندی متحرک A، نصف تندی متحرک B باشد، معادله مکان-زمان متحرک B در SI کدام است؟

(۱) $x = 5t - 20$

(۲) $x = -2/5t + 10$

(۳) $x = -5t - 20$

(۴) $x = 2/5t - 10$

۱۰۰- متحرکی روی خط راست و با شتاب ثابت به صورت گندشونده، حرکت می کند. کدام مورد نمی تواند در مورد این متحرک صحیح باشد؟
(x_0 : مکان اولیه، v_0 : سرعت اولیه و a : شتاب)

(۱) $a < 0, v_0 > 0, x_0 < 0$

(۲) $a < 0, v_0 = 0, x_0 < 0$

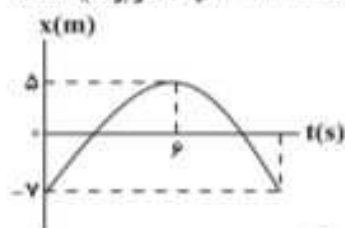
(۳) $a > 0, v_0 < 0, x_0 = 0$

(۴) $a > 0, v_0 < 0, x_0 > 0$

۱۰۱- بردار مکان متحرکی که با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است، در دو لحظه $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ در SI به ترتیب به صورت $10\vec{i}$ و $4\vec{i}$ است. این متحرک، چند ثانیه در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است؟

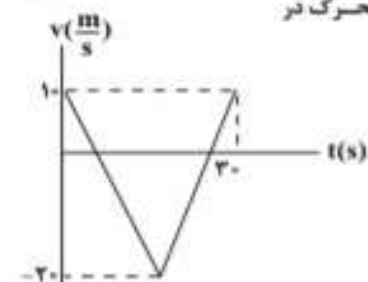
(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۰۲- نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، به صورت سهمی زیر است. تندی در لحظه $t = 12s$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۰۳- نمودار سرعت-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. این متحرک در مدت زمان حرکت خود، چند متر در خلاف جهت محور x جابه جا شده است؟



(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰

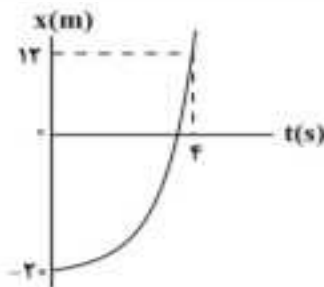
۱۰۴- متحرکی با سرعت اولیه v_0 و با شتاب ثابت ترمز می کند و در مدت ۵s متوقف می شود. نسبت جابه جایی این متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت به جابه جایی آن در ۳ ثانیه انتهایی آن چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$



۱۰۵- نمودار معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست و با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ برابر $10 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در ثانیه هفتم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

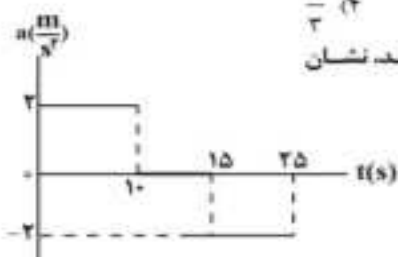
- (۱) ۱۰
(۲) $10/5$
(۳) ۱۲
(۴) $12/5$

۱۰۶- قطاری به طول ۴۰۰m که در فاصله ۱۰۰ متری (فاصله ابتدای قطار تا پل) یک پل به طول ۱۳۰۰m ایستاده است، با شتاب ثابت $0/5 \frac{m}{s^2}$ به طرف پل شروع به حرکت می کند و پس از رسیدن تندی آن به $108 \frac{km}{h}$ با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. از لحظه ورود قطار به پل تا لحظه خروج کامل آن، چند ثانیه طول می کشد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۷۰ (۴) ۳۰

۱۰۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند و در مبدأ زمان از مبدأ مکان با تندی ۷ عبور می کند و در ادامه، در لحظه t' با تندی $\frac{7}{4}$ در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، نسبت مسافت طی شده به بزرگی جابه جایی در این بازه زمانی چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{4}{3}$

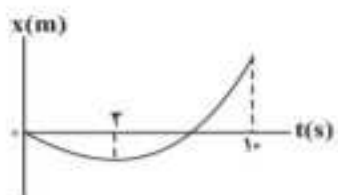


۱۰۸- در شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور x شروع به حرکت می کند، نشان داده شده است. تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲۵٪ چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۸
(۳) ۱۲
(۴) صفر

۱۰۹- متحرکی با شتاب ثابت روی محور xها در حال حرکت است. کدامیک از گزینه های زیر در مورد حرکت این متحرک الزاماً صحیح است؟

- (۱) اگر بردار سرعت اولیه و بردار شتاب هم جهت باشند، نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است.
(۲) در هر بازه زمانی بردار سرعت متوسط و شتاب همواره هم جهت اند.
(۳) اگر جهت حرکت متحرک در لحظه t تغییر کند، در لحظه t' ($t' > t$) نوع حرکت متحرک می تواند کندشونده باشد.
(۴) اگر جهت بردار مکان متحرک تغییر نکند، نوع حرکت پیوسته تندشونده است.



۱۱۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل

زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت $8/5 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی که بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) ۶ (۴) ۸

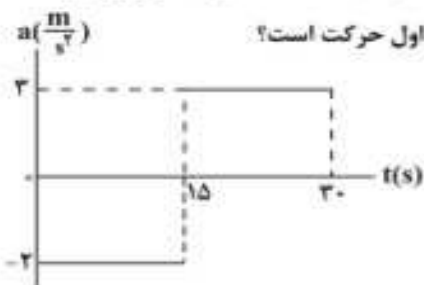
۱۱۱- اتومبیلی با تندی ثابت $108 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است که ناگهان راننده با شتاب ثابت ترمز می کند و پس از

طی مسافت d متوقف می گردد. اگر اتومبیل $\frac{1}{4}$ انتهای مسیر حرکتش را در مدت ۴s طی کرده باشد، d چند متر است؟ (مسافتی که اتومبیل قبل از گرفتن ترمز طی می کند جزو d حساب نمی شود.)

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۲۰

۱۱۲ - نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و سرعت اولیه آن $\vec{v}_0 = (1 + \frac{m}{s})\vec{i}$ است، مطابق شکل زیر می‌باشد.

اندازه جابه‌جایی متحرک در ۵ ثانیه آخر حرکت چند برابر اندازه جابه‌جایی آن در ۵ ثانیه اول حرکت است؟

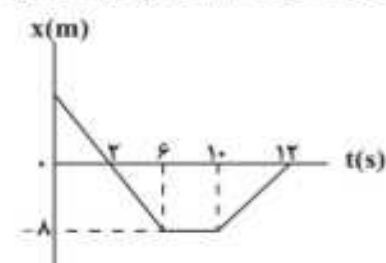


- (۱) ۳
(۲) ۳/۵
(۳) ۶
(۴) ۴/۵

۱۱۳ - متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. اگر این متحرک در لحظه $t_1 = 2s$ از مکان $x_1 = 20m$ ، در لحظه $t_2 = 7s$ از مکان $x_2 = -20m$ و سپس در لحظه $t_3 = 17s$ از مکان $x_3 = -10m$ بگذرد، بزرگی سرعت متوسط آن در بازه زمانی t_1 تا t_3 چند برابر تندی متوسط آن در همین بازه زمانی است؟ (متحرک فقط در لحظه t_3 تغییر جهت داده است.)

- (۱) $\frac{2}{5}$
(۲) $\frac{5}{3}$
(۳) $\frac{4}{5}$
(۴) $\frac{5}{4}$

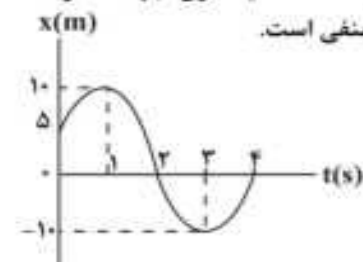
۱۱۴ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه صفر تا ۱۲s، متحرک چند متر



در خلاف جهت محور x حرکت کرده است؟

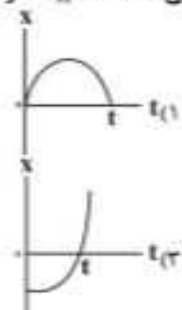
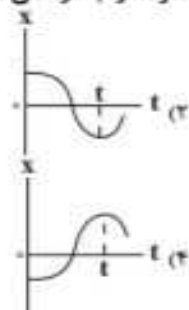
- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۰
(۴) ۸

۱۱۵ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در مدت ۲ ثانیه اول، جهت حرکت متحرک بار تغییر کرده است و در بازه زمانی علامت سرعت متوسط منفی است.

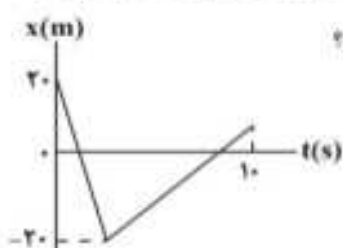


- (۱) ۱ - ۱s تا ۲s
(۲) ۲ - ۱s تا ۳s
(۳) ۱ - ۳s تا ۴s
(۴) ۲ - ۱s تا ۴s

۱۱۶ - متحرکی از حال سکون و در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند و در لحظه t متوقف شده و بلافاصله شروع به حرکت می‌کند، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک را به درستی نشان دهد؟



۱۱۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر سرعت متوسط این متحرک در ۱۰

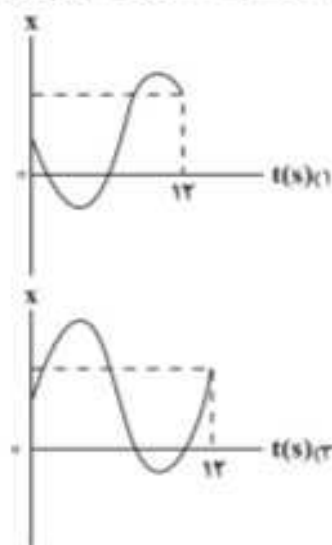
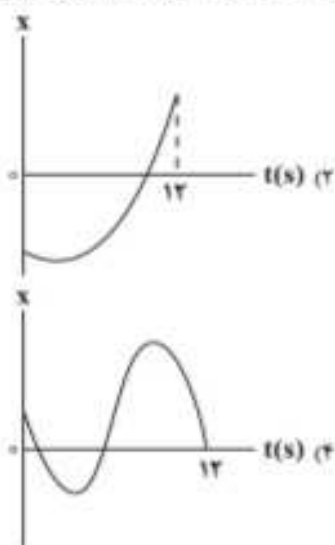


ثانیه اول حرکت برابر با $1/5 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در این بازه زمانی چند واحد SI است؟

- (۱) $1/5$
(۲) ۲
(۳) $6/5$
(۴) ۹

۱۱۸- متحرکی روی محور xها در حال حرکت است و در مبدأ زمان سرعت آن $20 \frac{m}{s}$ و ۱۲ ثانیه بعد سرعت آن $15 \frac{m}{s}$ است. اگر

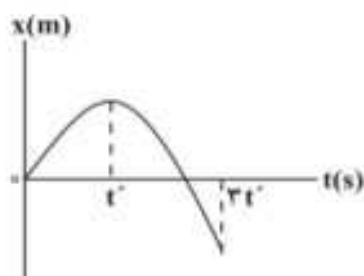
سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی $4/5 \frac{m}{s}$ باشد، نمودار مکان - زمان آن مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱۱۹- متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (آ) در هر لحظه بزرگی سرعت لحظه‌ای و تندی لحظه‌ای متحرک با هم برابر است.
(ب) در هر بازه زمانی دلخواه بردار جابه‌جایی هم‌جهت با بردار سرعت متوسط است.
(پ) اگر در یک بازه زمانی تندی متحرک صفر نشود بزرگی سرعت متوسط با تندی متوسط در این بازه زمانی برابر است.
(ت) بردار مکان و بردار سرعت لحظه‌ای در هر لحظه هم‌جهت هستند.

- (۱) ب، پ، ت (۲) آ، پ (۳) فقط ت (۴) پ، ت



۱۲۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور xها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر

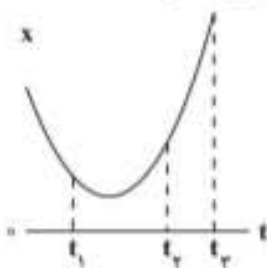
است. اگر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $0 \leq t \leq 3t'$ باشد و تندی متوسط متحرک در بازه زمانی که در جهت منفی محور xها در حال حرکت است، ۲۰ درصد کوچکتر از تندی متوسط متحرک در بازه زمانی باشد که متحرک در جهت محور xها در حال حرکت است، در این صورت تندی متوسط متحرک در بازه $0 \leq t \leq 3t'$ چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) $12/5$ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) $6/5$

۱۲۱- متحرکی در مبدأ زمان از مکان $x_0 = +15\text{m}$ عبور می‌کند. و سرعت متوسط آن در 20 ثانیه اول حرکت $\frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. اگر در این مدت فقط دو بار تندى متحرک در لحظات $t_A = 8\text{s}$ و $t_B = 12\text{s}$ صفر شود و متحرک در این دو لحظه به ترتیب از مکان‌های $x_A = -20\text{m}$ و $x_B = -10\text{m}$ عبور کند. چند مورد از گزاره‌های زیر در مورد حرکت متحرک در 20 ثانیه اول حرکت صحیح است؟
 (آ) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت داده است.
 (ب) جهت حرکت متحرک دو بار تغییر کرده است.
 (پ) بزرگترین بازه زمانی که متحرک در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است. 6 ثانیه است.
 (ت) تندى متوسط متحرک $\frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲- نمودار مکان-زمان متحرکی مطابق سهمی شکل زیر است. تندى متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



(۱) $t_1 \text{ تا } 0$

(۲) $t_1 \text{ تا } t_2$

(۳) $t_2 \text{ تا } t_3$

(۴) $t_1 \text{ تا } t_3$



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

۱- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 0.4t^2 + 0.5$ است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 5s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) 0.4 (۲) $2/8$ (۳) $3/3$ (۴) $3/5$

۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = 5t + V_0$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول برابر صفر باشد، V_0 چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 5 (۲) 10 (۳) -5 (۴) -10

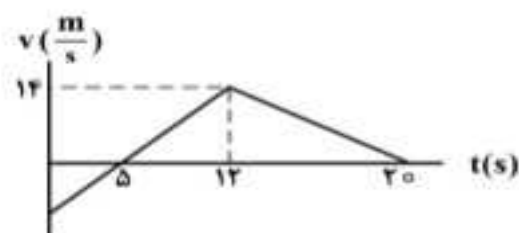
۳- اتومبیلی با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم در حرکت است. از ۲۰۰ متر جلوتر، اتومبیل دیگری با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون در همان جهت شروع به حرکت می‌کند. ۵ ثانیه پس از حرکت اتومبیل دوم، فاصله دو اتومبیل چند متر است؟

- (۱) 25 (۲) 150 (۳) 75 (۴) 175

۴- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 6t + 12$ است. بعد از لحظه $t = 0$ ، چند ثانیه حرکت متحرک کند شونده است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) $1/2$ (۴) $1/5$

۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 16s$ شتاب متوسط متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

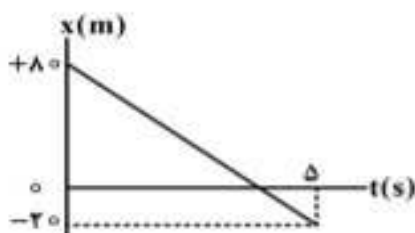


- (۱) $\frac{1}{14}$
(۲) $\frac{3}{14}$
(۳) $\frac{11}{14}$
(۴) $\frac{13}{14}$

۶- قطار A به طول ۱۰۰ متر با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. قطار B به طول ۲۰۰ متر روی ریل مجاور توقف کرده است. به محض اینکه قطار A کاملاً از آن عبور کرد، با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ در همان جهت شروع به حرکت می‌کند و سرعت خود را به $40 \frac{m}{s}$ می‌رساند و با همان سرعت به حرکت خود ادامه می‌دهد. قطار B چند ثانیه پس از شروع حرکت، از قطار A سبقت گرفته و از کنار آن عبور می‌کند؟

- (۱) 15 (۲) 25 (۳) 40 (۴) 50

۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر یک مسیر مستقیم حرکت می کند به صورت شکل مقابل است. این متحرک در چه لحظه ای و با چه سرعتی از مبدأ مکان می گذرد؟



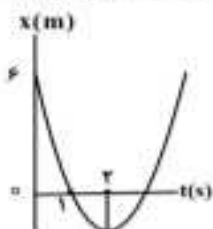
(۱) $t = \frac{20}{3} \text{ s}$ و $-12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۲) $t = \frac{20}{3} \text{ s}$ و $+12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۳) $t = 4 \text{ s}$ و $-20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۴) $t = 4 \text{ s}$ و $+20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۸- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل، به صورت سهمی است. در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۹- در یک مسابقه دو ۱۰۰ متر، سرعت یک دوندۀ در مدت ۴ ثانیه با شتاب ثابت از صفر به بیشینه می رسد و سپس سرعت را تا پایان مسیر ثابت نگه می دارد. اگر زمان کل حرکت ۱۲ ثانیه باشد، بزرگی شتاب متوسط در چهار ثانیه اول حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

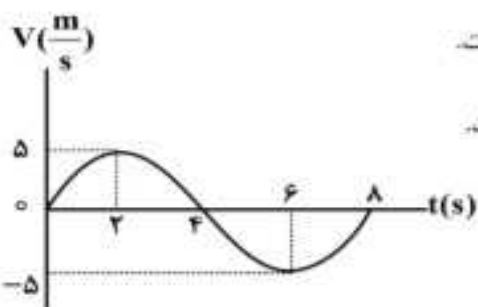
(۱) ۲/۵

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۴

۱۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل است، کدام مورد درست است؟



(۱) بزرگی سرعت متوسط در بازه $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ برابر $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

(۲) بزرگی شتاب متوسط در بازه $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ برابر $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.

(۳) حرکت در بازه $t_1 = 0$ تا $t_2 = 2 \text{ s}$ ، کند شونده است.

(۴) حرکت در بازه $t_1 = 6 \text{ s}$ تا $t_2 = 8 \text{ s}$ ، تند شونده است.

۱۱- معادله سرعت - زمان حرکت متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، در SI به صورت

$$v = 2t^3 - 4t^2 + 6t - 2$$

بزرگی شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۹

(۴) ۶

۱۲- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که روی مسیری مستقیم در حال حرکت

است، به صورت مقابل است. تندی متوسط این متحرک میان لحظه $t = 0$ تا لحظه ای

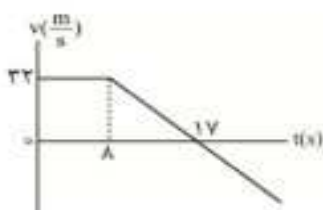
که دوباره در نقطه شروع حرکت قرار دارد، چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $12/5$

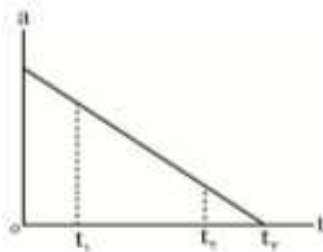
(۲) ۲/۵

(۳) ۱۶

(۴) ۸



۱۳- نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، به صورت مقابل است. شتاب متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر از بقیه بازه‌ها است؟



- (۱) t_1 تا ۰
(۲) t_1 تا t_2
(۳) t_2 تا t_3
(۴) t_3 تا t_4

۱۴- در شکل زیر مکان یک متحرک روی محور x در ثانیه‌های متوالی نشان داده شده است. اگر این متحرک در ۴ ثانیه اول با سرعت ثابت و پس از آن با شتاب ثابت در حال حرکت باشد، سرعت متحرک در $t = 5s$ ، چند متر بر ثانیه است؟

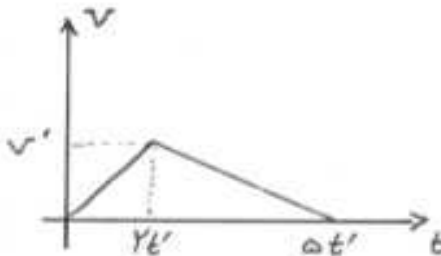


- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۷ (۴) ۹

۱۵- معادله مکان - زمان حرکت متحرکی که از لحظه $t = 0$ تنها تحت اثر نیروی F در حال حرکت روی محور x است، در SI به صورت $x = 2t^2 - 24t + 17$ است. اگر در لحظه $t = 7s$ نیروی F قطع شود، بزرگی جابه‌جایی متحرک در چهار ثانیه دوم حرکت چند متر است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۰

۱۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل روبه‌رو است. بزرگترین سرعت متوسط این متحرک کدام مورد است؟

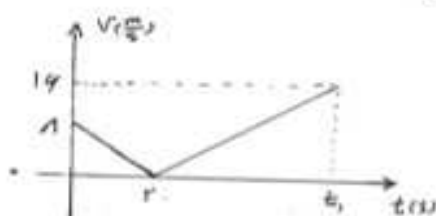


- (۱) $\frac{1}{4}v'$
(۲) $\frac{1}{2}v'$
(۳) $2v'$
(۴) $4v'$

۱۷- متحرکی با شتاب $-6 \frac{m}{s^2}$ روی خط راست در حال حرکت است. اگر سرعت متحرک در $t = 2s$ برابر $-4 \frac{m}{s}$ باشد، معادله سرعت - زمان متحرک در SI کدام است؟

- (۱) $-6t + 8$ (۲) $-4t - 6$ (۳) $-4t + 8$ (۴) $6t - 8$

۱۸- شتاب متوسط متحرک a که نمودار سرعت - زمان آن به شکل مقابل است، در بازه زمانی صفر تا t_1 برابر $2 \frac{m}{s^2}$ است. سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۲۴

۱۹- خودرویی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، ترمز می‌کند و در مدت t ثانیه پس از طی مسافت d می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در مدت $\frac{t}{4}$ اول حرکت L باشد، نسبت $\frac{L}{d}$ کدام مورد است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{16}{7}$

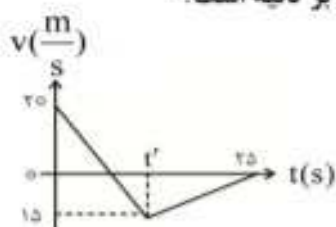
۲۰- متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر متحرک با سرعت $9 \frac{m}{s}$ به نقطه A برسد و ۵s بعد با سرعت $24 \frac{m}{s}$ از نقطه B عبور کند، معادله سرعت - زمان آن در SI کدام است؟

- (۱) $v = 24t$ (۲) $v = 9t$ (۳) $v = 3t$ (۴) $v = \frac{8}{3}t$

۲۱- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = (t-2)(t+3)(t+4)$ است، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه این متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

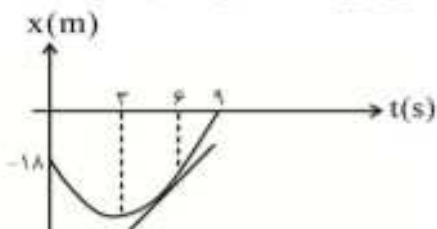
- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۴

۲۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک خلاف جهت محور x ها است، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲۵
(۲) ۱۵
(۳) ۷/۵
(۴) -۱۵

۲۳- نمودار مکان - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط جسم در ۳ ثانیه دوم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱/۵

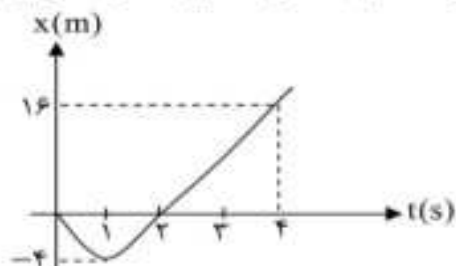
۲۴- اگر گلوله‌ای با سرعت $50 \frac{m}{s}$ به تخته‌ای به ضخامت 10 cm برخورد کند و از طرف دیگر آن با سرعت $30 \frac{m}{s}$ خارج شود، مدت زمان عبور گلوله از داخل تخته چند ثانیه است؟

- (۱) $\frac{1}{800}$ (۲) $\frac{1}{400}$ (۳) $\frac{1}{50}$ (۴) $\frac{1}{30}$

۲۵- اتومبیلی با شتاب ثابت از حال سکون بر روی محور x شروع به حرکت می‌کند. سرعت این اتومبیل پس از طی مسافت 40 m به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد. این اتومبیل 120 متر بعدی را در چند ثانیه طی می‌کند؟

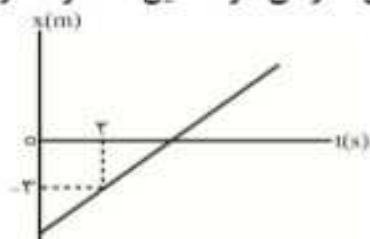
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۴

۲۶- در نمودار مکان- زمان زیر که متحرک در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، سرعت متوسط این متحرک در این چهار ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۶
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) -۴

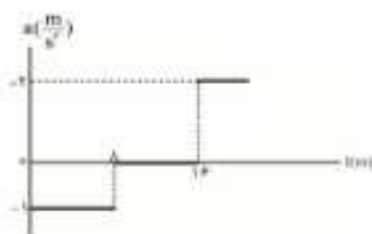
۲۷- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور x با سرعت ثابت در حال حرکت است، به صورت مقابل است. اگر این متحرک در چهار ثانیه ششم حرکت خود 12m جابه‌جا شود، معادله مکان - زمان حرکت این متحرک در



SI کدام است؟

- (۱) $x = 2t - 9$
(۲) $x = 3t - 6$
(۳) $x = 3t - 9$
(۴) $x = 2t - 6$

۲۸- نمودار شتاب - مسافت متحرکی که روی محور x ، از حال سکون و از مبدأ مکان شروع به حرکت کرده است، به صورت مقابل است. این متحرک پس از طی مسافت چند متر دوباره از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

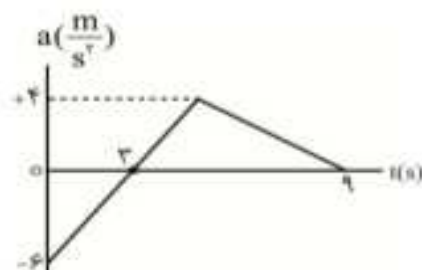


- (۱) ۴۰
(۲) ۲۰
(۳) ۲۴
(۴) ۲۸

۲۹- جابه‌جایی ذره‌ای که با شتاب ثابت روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، در ثانیه پنجم حرکت آن صفر می‌شود. کدام گزینه درباره حرکت این ذره الزاماً درست است؟

- (۱) سرعت متوسط ذره در بازه زمانی ۴S تا ۶S صفر است.
(۲) تندی ذره در لحظه‌های $t = 7\text{s}$ و $t = 5\text{s}$ با یکدیگر برابر است.
(۳) مسافت طی شده توسط ذره در ۵ ثانیه اول حرکت با مسافت طی شده در ۵ ثانیه دوم حرکت آن با هم برابر است.
(۴) حرکت ذره در ۵ ثانیه اول حرکت پیوسته کندشونده است.

۳۰- نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی محور x در حال حرکت است به صورت مقابل است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در لحظاتی که شتاب آن هم جهت با محور x است چند برابر بزرگی شتاب متوسط آن در لحظاتی است که شتاب آن در خلاف جهت محور x است؟



- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{2}{9}$



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

۳۱- قطارهای A و B با طول‌های به ترتیب 240 m و 260 m روی دو ریل مستقیم و موازی در یک جهت با

تندی‌های ثابت به ترتیب $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت هستند. در لحظه $t=0$ ، انتهای قطار B، 300 m

جلوتر از ابتدای قطار A قرار دارد. پس از چند ثانیه قطار A به طور کامل از قطار B عبور می‌کند؟

- ۱۰ (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۵۰ (۴)

۳۲- معادله مکان - زمان حرکت یک متحرک روی محور x در SI به صورت $x = -2t^2 + 14t - 20$ است. در ۶ ثانیه اول

حرکت، چند ثانیه جهت بردار مکان متحرک هم جهت با محور x است و متحرک به صورت کندشونده در حال حرکت است؟

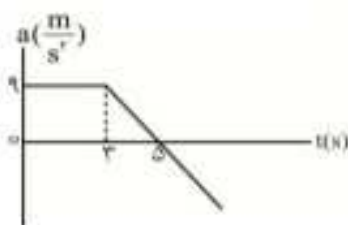
- ۱/۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۳/۵ (۴)

۳۳- معادله حرکت متحرکی که روی محور x در حال حرکت است در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 15$ است. به

ترتیب، این متحرک در لحظه $t = 3\text{ s}$ در فاصله چند متری از مبدأ مکان قرار دارد و در ثانیه سوم حرکت خود

چند متر جابه‌جا شده است؟

- ۲۳، ۱۲ (۱) ۲۳، ۲۷ (۲) ۲۷، ۱۲ (۳) ۲۷، ۲۷ (۴)

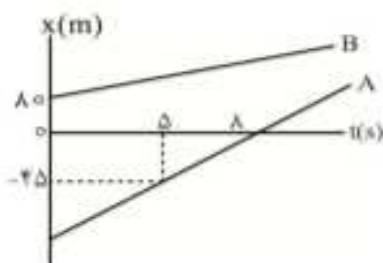


۳۴- نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی یک مسیر مستقیم در حال

حرکت است، به صورت مقابل است. اگر شتاب متوسط متحرک در t_1 ثانیه اول

حرکت آن، صفر شود، t_1 چند ثانیه است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴)



۳۵- نمودار مکان - زمان حرکت دو متحرک A و B که با سرعت ثابت روی

مسیر مستقیم حرکت می‌کنند، به صورت مقابل است. اگر در

لحظه $t = 40\text{ s}$ دو متحرک به یکدیگر برسند، در لحظه‌ای که متحرک A از

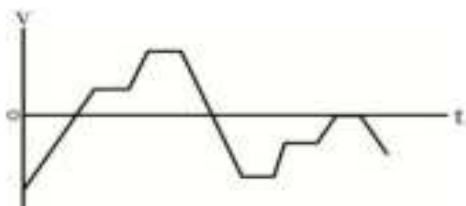
مبدأ مکان می‌گذرد، متحرک B از چه مکانی (برحسب متر) عبور می‌کند؟

- ۹۵ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۶۰ (۴)

۳۶- معادله مکان - زمان حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^2 + bt + 12$ است. اگر سرعت متوسط متحرک میان

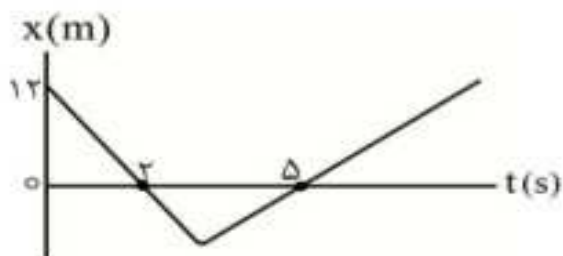
لحظه‌های $t_1 = 3\text{ s}$ و $t_2 = 5\text{ s}$ صفر باشد، در لحظه $t = 4\text{ s}$ فاصله متحرک از مبدأ مکان چند متر است؟

- ۱۶ (۱) ۴۸ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴)



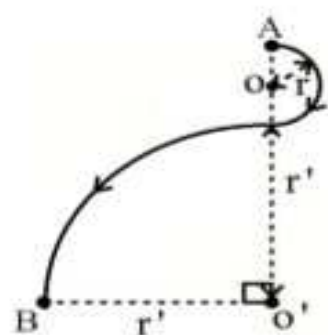
۳۷- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت مقابل است. در مدت زمان حرکت، به ترتیب، چند بار جهت حرکت و چند بار جهت شتاب آن تغییر کرده است؟

- (۱) ۳، ۳
(۲) ۲، ۲
(۳) ۵، ۳
(۴) ۵، ۲



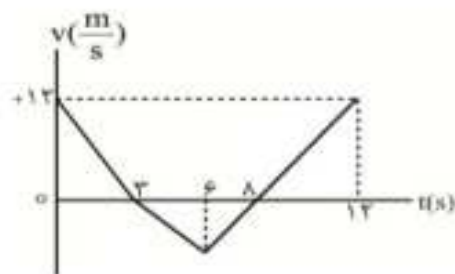
۳۸- نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک روی مسیری مستقیم به صورت شکل مقابل است. اگر شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر با $\frac{1}{5} \frac{m}{s^2}$ باشد، تندی متوسط متحرک

- (۱) $1/5$
(۲) ۳
(۳) $4/5$
(۴) ۴



۳۹- متحرکی روی یک سطح افقی، مسیری مطابق شکل که یک نیم‌دایره به شعاع $r = 6m$ و یک ربع $(\frac{1}{4})$ دایره به شعاع $r' = 36m$ است را از نقطه A تا نقطه B طی می‌کند. تندی متوسط این متحرک چند برابر سرعت متوسط آن است؟

- (۱) $\frac{6}{5}$
(۲) $\frac{21}{20}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{3}{4}$



۴۰- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که روی محور x در حال حرکت است به صورت مقابل است. شتاب متوسط متحرک در مدت زمانی که متحرک به صورت تندشونده در خلاف جهت محور x در حال حرکت

- (۱) +۳
(۲) -۳
(۳) -۲
(۴) -۴

۴۱- روی دو ریل مستقیم و موازی، قطار (۱) به طول $50m$ با تندی ثابت $8 \frac{m}{s}$ و قطار (۲) به طول $70m$ با تندی

ثابت $12 \frac{m}{s}$ به سمت یکدیگر در حال حرکت هستند. در لحظه $t=0$ ، جلوی قطار (۱) از نقطه A و ۵ ثانیه بعد، جلوی قطار (۲) از نقطه B عبور می‌کند. اگر فاصله نقطه‌های A و B از یکدیگر $240m$ باشد، چند ثانیه پس از عبور قطار (۲) از نقطه B، دو قطار به طور کامل از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۱۷
(۳) ۱۸
(۴) ۲۱

۴۲- کدام گزینه، نشان دهندهٔ تندی متوسط است؟

(۴) $\frac{\bar{L}}{t}$

(۳) $\frac{L}{t}$

(۲) $\frac{\bar{L}}{\Delta t}$

(۱) $\frac{L}{\Delta t}$

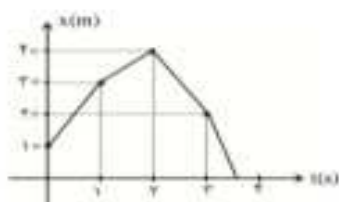
۴۳- کدام گزینه، سرعت متوسط ذره در بازهٔ زمانی ۲ تا ۳ ثانیه است؟

(۱) -۱۰

(۲) ۱۰

(۳) -۲۰

(۴) ۲۰



۴۴- در کدام گزینه زیر، حرکت جسم شتابدار نیست؟

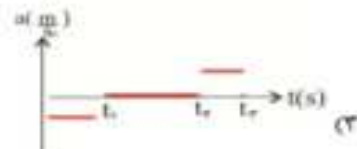
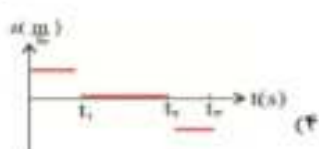
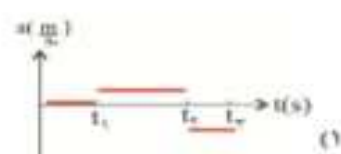
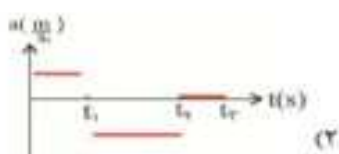
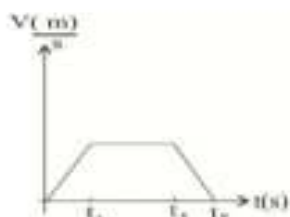
(۱) اندازه و جهت سرعت تغییر می‌کند.

(۲) اندازه سرعت و جهت سرعت ثابت می‌ماند.

(۳) اندازه سرعت تغییر می‌کند، اما جهت حرکت ثابت می‌ماند.

(۴) اندازه سرعت ثابت است، ولی جهت آن تغییر می‌کند.

۴۵- کدام نمودار زیر، مربوط به حرکت متحرک است؟



۴۶- اتومبیلی از حال سکون به راه افتاده و پس از ۴s مسافت ۲۰m را طی کرده‌است. از راست به چپ شتاب اتومبیل

چند متر بر مربع ثانیه و سرعت آن در پایان ثانیه چهارم، چند متر بر ثانیه است؟

(۴) $۷/۵$ و ۵

(۳) ۱۵ و ۵

(۲) ۱۰ و $۲/۵$

(۱) ۵ و $۲/۵$

۴۷- معادلهٔ سرعت- زمان متحرکی در SI به صورت $V = -۲/۴t + ۱۸$ است. از راست به چپ سرعت متحرک در لحظه

$t = ۴$ و سرعت متوسط آن در بازهٔ زمانی ۰ تا ۴ ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟

(۴) $۱۳/۲$ و $۸/۴$

(۳) $۲۱/۲$ و $۸/۴$

(۲) $۱۳/۲$ و $۴/۸$

(۱) $۲۱/۲$ و $۴/۸$

۴۸- اتومبیلی با سرعت ۱۲۶ کیلومتر بر ساعت در حال حرکت است. رانندهٔ سانی را در فاصله ۵۵ متری خود می‌بیند:

شتاب ترمز اتومبیل چند متر بر مربع ثانیه باشد تا در فاصله ۵ متری مانع، توقف کند؟

(۴) $-۲۱/۲۵$

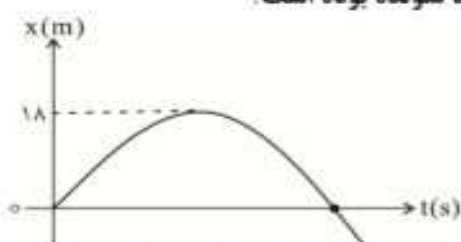
(۳) $-۲۱/۵۲$

(۲) $-۱۲/۲۵$

(۱) $-۱۲/۵۲$

۴۹- مطابق شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند. اگر متحرک با تندی

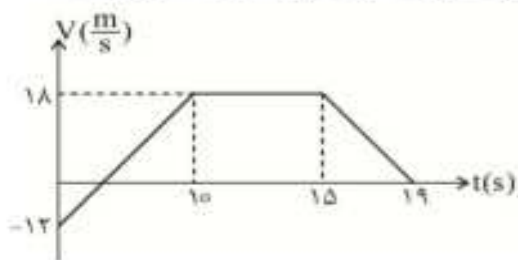
$12 \frac{m}{s}$ از مبدأ مکان عبور کند، در مدت چند ثانیه حرکت متحرک کند شونده بوده است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۵۰- مطابق نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مدت ۱۹ ثانیه روی محور x در حرکت است، نسبت مدت زمانی که

متحرک حرکت کندشونده دارد به مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند چه مقداری است؟



- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۴

۵۱- هواپیمایی روی باند افقی با شتاب ثابت از حال سکون به راه می افتد و با تندی $360 \frac{km}{h}$ از روی باند بلند

می شود. اگر ۸۰۰ متر آخر مسیر را روی باند در مدت ۱۰ s طی کند، کل مسافتی که هواپیما روی باند طی کرده چند متر است؟

- (۱) ۱۲۵۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۷۵۰ (۴) ۱۸۰۰

۵۲- هواپیمایی با تندی $360 \frac{km}{h}$ در نقطه A روی باند می نشیند و حرکت خود را با شتاب ثابت کند می کند تا در نقطه C

متوقف شود، چنانچه تندی متوسط هواپیما در فاصله BC، $6 \frac{m}{s}$ باشد فاصله AC بر حسب متر کدام است؟



- (۱) ۷۵۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۱۲۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۵۳- ذره ای با سرعت ثابت روی محور x حرکت می کند و پس از ۲ ثانیه به مبدأ می رسد و ۲ ثانیه بعد به نقطه

$x = -6m$ می رسد. معادله حرکت در SI کدام است؟

- (۱) $x = -3t - 6$ (۲) $x = -3t + 6$ (۳) $x = 3t - 6$ (۴) $x = 3t + 6$

۵۴- در یک مسیر مستقیم سرعت متحرکی در مکان $x_1 = 4m$ برابر $8 \frac{m}{s}$ است. اگر شتاب حرکت $\frac{9}{4} \frac{m}{s^2}$ باشد، در

چه مکانی بر حسب متر، سرعت متحرک $10 \frac{m}{s}$ خواهد بود؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۵۵- دو متحرک همزمان از یک نقطه یکی با شتاب a و دیگری با شتاب $(a+2)\frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی آیند و پس از t_1 ثانیه سرعت آن‌ها به ترتیب 10 و 12 متر بر ثانیه می‌رسد. چند ثانیه پس از لحظه t_1 فاصله دو متحرک $25m$ می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۵۶- بر اثر ضربه‌ای در سطح افق جسمی با سرعت $72\frac{km}{h}$ شروع به حرکت می‌کند اگر بعد از $40s$ ساکن شود، چه مسافتی را در این مدت طی کرده است؟

- (۱) $4000m$ (۲) $400m$ (۳) $40m$ (۴) $4m$

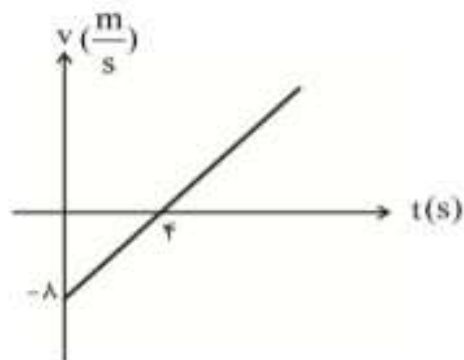
۵۷- متحرکی روی مسیر مستقیم و افقی با شتاب ثابت حرکت می‌کند. پس از 3 ثانیه مسافت 39 متر و در ثانیه سوم مسافت 15 متر را طی می‌کند. سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۵۸- متحرکی با شتاب ثابت $a = 2\frac{m}{s^2}$ روی محور x حرکت می‌کند و در لحظات $t = 2s, t = 4s$ از نقطه $x = 5m$ عبور می‌کند. در لحظه $t = 8s$ متحرک در چه مکانی قرار دارد؟

- (۱) $x = 25m$ (۲) $x = 27m$ (۳) $x = 29m$ (۴) $x = 31m$

۵۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت زیر است. تندی متوسط حرکت متحرک در مدت $12s$ چند متر بر ثانیه است؟

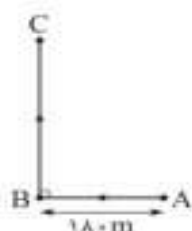


- (۱) $4\frac{m}{s}$ (۲) $6\frac{m}{s}$ (۳) $20\frac{m}{s}$ (۴) $22\frac{m}{s}$

۶۰- قطاری به طول $400m$ با سرعت $16\frac{m}{s}$ در حال حرکت روی یک ریل است. اگر $90s$ طول بکشد تا قطار از یک پل عبور کند، چند ثانیه این قطار به طور کامل روی پل قرار دارد؟

- (۱) $10s$ (۲) $20s$ (۳) $30s$ (۴) $40s$

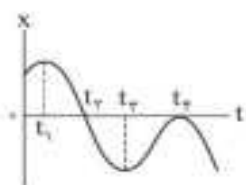




۱ - متحرکی مسیر ABC را در شکل داده شده در مدت 2 min ، با تندی متوسط $3/5 \text{ m/s}$ می پیماید. اندازه سرعت متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

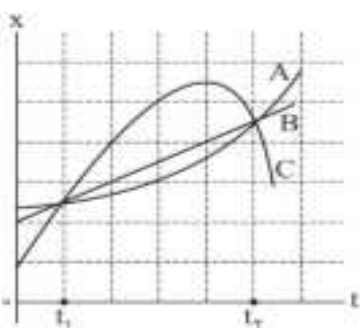
- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) 3 (۴) $3/5$

۲ - نمودار مکان - زمان متحرکی، که در راستای محور x حرکت می کند، به شکل داده شده است. چند مورد از عبارات زیر درباره این متحرک درست است؟



- الف) جهت حرکت متحرک، فقط دو مرتبه، در لحظه های t_1 و t_2 تغییر می کند.
 ب) جهت بردار مکان متحرک دو مرتبه، در لحظه های t_1 و t_2 تغییر می کند.
 پ) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، اندازه جابه جایی متحرک با مسافت طی شده توسط آن برابر است.
 ت) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، متحرک یک بار از مکان آغازین حرکت خود، عبور می کند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۳ - نمودار مکان - زمان سه متحرک A، B و C که بر روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل داده شده است. کدام عبارت ها درباره تندی متوسط (s_{av}) و اندازه سرعت متوسط (v_{av}) آن ها در بازه زمانی t_1 تا t_2 درست است؟

- الف) $v_{av, A} = v_{av, B} = v_{av, C}$
 ب) $s_{av, A} < s_{av, B} < s_{av, C}$
 پ) $v_{av, A} = v_{av, B} < v_{av, C}$
 ت) $s_{av, A} = s_{av, B} < s_{av, C}$

- (۱) الف و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) الف و ت

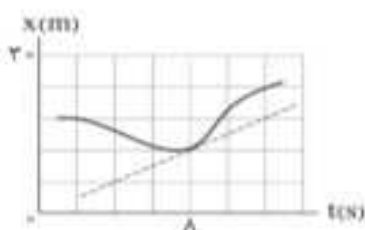
۴ - خودرویی با طی مسیری از شهر A به شهر B می رود و از همان مسیر، در مدت یک ساعت، از شهر B به شهر A بازمی گردد. اگر تندی متوسط خودرو در مسیر رفت 20 m/s و در کل مسیر رفت و برگشت 24 m/s باشد، طول مسیر بین دو شهر چند کیلومتر است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۷۲ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۴۴

۵ - معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = 4t^2 - 24t + 27$ است. در کل مدت زمانی که متحرک در حال نزدیک شدن به مکان اولیه خود است، اندازه سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

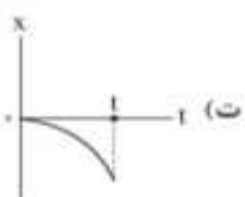
۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل داده شده است. تندی متحرک در لحظه $t = 8\text{ s}$ چند برابر تندی متوسط متحرک در بازه زمانی 2 s تا 12 s است؟ (خط چین رسم شده در لحظه $t = 8\text{ s}$ بر نمودار مماس است.)



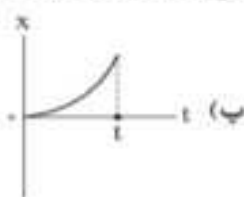
(۲) $\frac{6}{5}$
(۴) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{5}{2}$
(۳) $\frac{5}{6}$

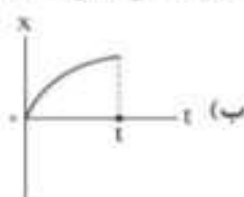
۷- نمودار مکان - زمان چهار متحرک که روی محور x حرکت می‌کنند، به صورت داده شده است. در کدام یک از موارد زیر در بازه زمانی صفر تا t ، بردارهای مکان، سرعت و شتاب پیوسته هم‌جهت است؟



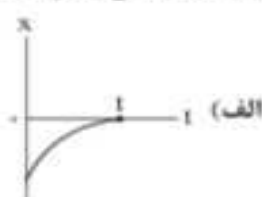
(۴) پ و پ



(۳) الف و ت



(۲) پ و ت



(۱) الف و پ

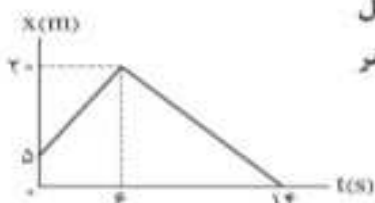
۸- معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 4t + 9$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا T ، برابر با صفر باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $2T$ بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟ ($T \neq 0$)

(۴) $-6\hat{i}$

(۳) $6\hat{i}$

(۲) $-12\hat{i}$

(۱) $12\hat{i}$



۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل داده شده است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 4\text{ s}$ تا t_2 برابر صفر باشد، تندی متوسط آن در بازه زمانی صفر تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟

(۲) $2/5$

(۱) $1/25$

(۴) 5

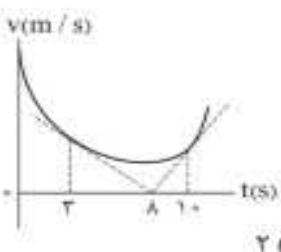
(۳) 2

۱۰- متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در بازه زمانی معینی در حالی که تندی آن به طور پیوسته در حال کاهش است، از مبدأ مکان عبور می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره حرکت متحرک در این بازه زمانی درست است؟

- (۱) بردارهای سرعت و شتاب ابتدا هم‌جهت و سپس در خلاف جهت یکدیگرند.
- (۲) بردارهای مکان و شتاب ابتدا هم‌جهت و سپس در خلاف جهت یکدیگرند.
- (۳) هنگام عبور متحرک از مبدأ، بردارهای سرعت و شتاب تغییر جهت می‌دهند.
- (۴) بردارهای مکان و سرعت ابتدا هم‌جهت و سپس در خلاف جهت یکدیگرند.

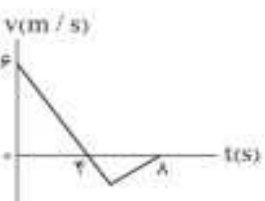
۱۱- سرعت دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند، در لحظه $t = 2/5$ s برابر است. اگر شتاب متوسط دو متحرک در $2/5$ ثانیه اول به ترتیب $(2/4 \text{ m/s}^2)\vec{i}$ و $(1/8 \text{ m/s}^2)\vec{i}$ باشد، اختلاف تندی دو متحرک در مبدأ زمان چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) $2/5$ (۳) $4/5$ (۴) $10/5$



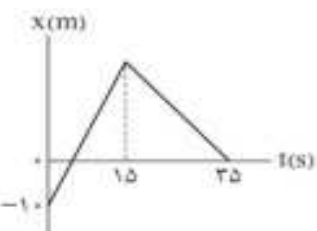
۱۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به شکل داده شده است. اگر اندازه شتاب متحرک در لحظه $t = 10$ s، $t = 2$ برابر اندازه شتاب آن در لحظه $t = 3$ s باشد، تندی متحرک در لحظه $t = 10$ s چند برابر تندی آن در لحظه $t = 3$ s است؟ (دو خط چین رسم شده، در لحظه های $t = 10$ s و $t = 3$ s بر نمودار مماس هستند).

- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{1}$



۱۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل داده شده است. در بازه های که تندی متحرک در حال افزایش است، شتاب متوسط آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) $0/75\vec{i}$ (۲) $-0/75\vec{i}$ (۳) $1/5\vec{i}$ (۴) $-1/5\vec{i}$



۱۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل داده شده است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در کل حرکت 50 m باشد، اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 5$ s تا $t_2 = 25$ s چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) $0/05$ (۲) $0/10$ (۳) $0/15$ (۴) $0/20$

۱۵- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -14t + 12$ است. اختلاف اندازه سرعت متوسط متحرک در $5/0$ ثانیه پنجم با تندی آن در لحظه $t = 1/5$ s چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۶- متحرکی که با سرعت ثابت روی محور x حرکت می‌کند، در لحظه های $t_1 = 2$ s و $t_2 = 5$ s به ترتیب از مکان های $x_1 = 2$ m و $x_2 = 17$ m عبور می‌کند. بردار مکان این متحرک چند ثانیه در خلاف جهت محور x است؟

- (۱) $1/2$ (۲) $1/6$ (۳) $2/4$ (۴) $3/2$

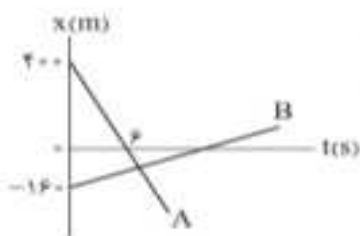
۱۷- متحرکی در راستای محور x به مدت 2 s با سرعت ثابت $\vec{v}_1 = (5 \text{ m/s})\vec{i}$ و در ادامه به مدت 3 s با سرعت ثابت $\vec{v}_2 = (-4 \text{ m/s})\vec{i}$ حرکت می‌کند. سرعت متوسط متحرک در این 5 s در SI کدام است؟

- (۱) $4/4\vec{i}$ (۲) $-4/4\vec{i}$ (۳) $0/4\vec{i}$ (۴) $-0/4\vec{i}$

۱۸ - قطار A به طول ۳۰۰ m با تندی ثابت ۳۰ m/s و قطار B به طول ۴۰۰ m با تندی ثابت ۲۰ m/s روی دو ریل مستقیم موازی و مجاور به سوی هم در حال حرکت هستند. اگر در مبدأ زمان فاصله آن‌ها از یکدیگر ۱۲۰۰ m باشد، به ترتیب از راست به چپ، پس از چند ثانیه دو قطار به طور کامل از کنار هم عبور می‌کنند و در این مدت قطار A چند متر جابه‌جا می‌شود؟

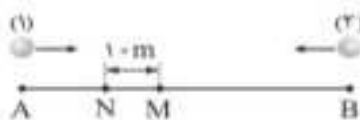
- (۱) ۹۰۰، ۳۰ (۲) ۹۰۰، ۳۸ (۳) ۱۱۴۰، ۳۰ (۴) ۱۱۴۰، ۳۸

۱۹ - نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند، به شکل داده شده است. اگر فاصله دو متحرک در لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ مکان می‌گذرد ۸۰ m باشد، به مدت چند ثانیه فاصله بین این دو متحرک کم‌تر یا مساوی ۲۰۰ m است؟



- (۱) ۲ / ۵ (۲) ۵ / ۲ (۳) ۷ / ۵ (۴) ۱۰ / ۴

۲۰ - مطابق شکل داده شده، دو متحرک (۱) و (۲) از دو نقطه A و B با تندی‌های ثابت به سوی یکدیگر حرکت می‌کنند. اگر تندی متحرک (۲)، ۲ برابر تندی متحرک (۱) باشد، در نقطه M و اگر تندی متحرک (۲)، ۳ برابر تندی متحرک (۱) باشد، در نقطه N از کنار هم می‌گذرند. فاصله دو نقطه A و B چند متر است؟



- (۱) ۸۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۰

۲۱ - مطابق شکل داده شده متحرک (۱) با سرعت اولیه $\vec{A} (4 \text{ m/s})$ و شتاب $\vec{A} (2 \text{ m/s}^2)$ از نقطه A می‌گذرد. یک ثانیه بعد، متحرک (۲) حرکت خود را از حال سکون با شتابی به بزرگی 4 m/s^2 از نقطه B به سمت نقطه A آغاز می‌کند. در لحظه‌ای که دو متحرک از کنار هم می‌گذرند، تندی متحرک (۱) چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۲۲ - گلوله‌ای با تندی 40 m/s به تنه درختی به ضخامت 20 cm برخورد کرده و با تندی 10 m/s از آن خارج می‌شود. اگر شتاب حرکت گلوله در تنه درخت ثابت فرض شود، تندی گلوله در لحظه‌ای که ۵ سانتی‌متر در درون درخت حرکت کرده، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳۷ / ۵ (۲) ۳۵ (۳) ۳۲ / ۵ (۴) ۳۰

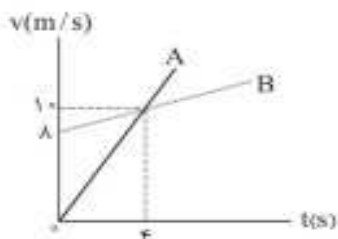
۲۳ - متحرکی که با شتاب ثابت و سرعت اولیه v_0 روی یک خط راست حرکت می‌کند، در ۲ ثانیه سوم حرکت خود، 40 m و در ۳ ثانیه دوم حرکت خود، 63 m را بدون تغییر جهت طی می‌کند. شتاب حرکت این متحرک در SI کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۲۴ - متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، در لحظه $t = 0$ در حال حرکت در جهت محور x است. اگر سرعت متوسط این متحرک در ۴ ثانیه سوم حرکتش $\vec{v}_{av} = (-12 \text{ m/s})\vec{i}$ و تندی متوسط آن در همین بازه 15 m/s باشد، شتاب این متحرک در SI کدام است؟

$\vec{a} = 12\vec{i} \text{ (۱)}$
 $\vec{a} = -12\vec{i} \text{ (۲)}$
 $\vec{a} = 6\vec{i} \text{ (۳)}$
 $\vec{a} = -6\vec{i} \text{ (۴)}$

۲۵ - نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x در حال حرکت‌اند، مطابق شکل داده شده است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان در یک نقطه قرار داشته باشند، در لحظه‌ای که اختلاف تندی آن‌ها برابر با 10 m/s می‌شود، فاصله دو متحرک از هم برابر با چند متر است؟

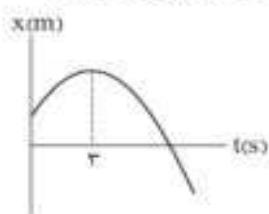


- ۵ (۱)
 ۹ (۲)
 ۱۱ (۳)
 ۸۱ (۴)

۲۶ - متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، در لحظه‌های $t_1 = 3 \text{ s}$ و $t_2 = 7 \text{ s}$ از مبدأ مکان عبور می‌کند. اگر در لحظه‌ای که متحرک به مکان $x = +4 \text{ m}$ می‌رسد، جهت حرکتش عوض شود، معادله حرکت این متحرک در SI کدام است؟

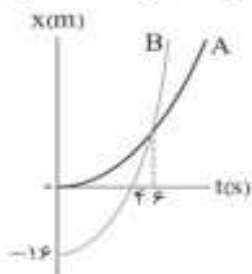
$x = -2t^2 + 10t - 21 \text{ (۱)}$
 $x = -2t^2 + 10t - 21 \text{ (۲)}$
 $x = t^2 - 10t + 21 \text{ (۳)}$
 $x = 2t^2 - 10t + 21 \text{ (۴)}$

۲۷ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، به صورت شکل داده شده است. اگر تندی متوسط متحرک در ۸ ثانیه نخست برابر با 17 m/s باشد، تندی آن در لحظه $t = 7 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



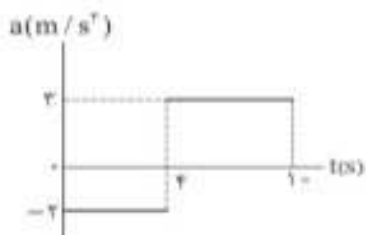
- ۱۶ (۱)
 ۲۴ (۲)
 ۳۲ (۳)
 ۴۰ (۴)

۲۸ - نمودار مکان - زمان دو متحرک که با شتاب ثابت و از حال سکون روی محور x شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. پس از چند ثانیه از شروع حرکت، فاصله دو متحرک از یکدیگر به 20 m می‌رسد؟



- ۷ (۱)
 ۹ (۲)
 ۱۱ (۳)
 ۱۲ (۴)

۲۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل داده شده است. اگر سرعت متوسط متحرک در مدت ۱۰ ثانیه برابر با 9 m/s باشد، سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟



۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۴ (۴)

۳۰- حداکثر اندازه شتاب تندشونده و کندشونده یک اتوبوس به ترتیب 1 m/s^2 و 5 m/s^2 است. اگر بیشینه سرعت مجاز در یک خیابان 36 km/h باشد، حداقل زمانی که این اتوبوس می تواند مسافت بین دو ایستگاه به فاصله ۵۰۰ متر را طی کند، چند ثانیه است؟

۵۸ (۴)

۵۶ (۳)

۵۵ (۲)

۵۴ (۱)

۳۱- متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت -2 m/s^2 در حال حرکت است، با سرعت 2 m/s از مکان $x_1 = +3 \text{ m}$ عبور می کند. در چند متری مبدأ مکان، سرعت متحرک برابر 6 m/s می شود؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۳۲- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند. اگر جابه جایی این متحرک در سه ثانیه اول و دو ثانیه دوم به ترتیب 6 m و 28 m باشد، بزرگی شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟

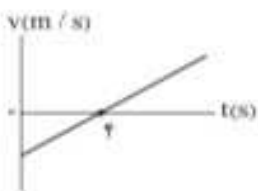
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۳۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، به صورت شکل زیر است. اگر متحرک در ۱۰ ثانیه نخست حرکت، 20 m در جهت محور x جابه جا شده باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در مدتی که حرکت آن کندشونده است، چند متر است؟



۳۶ (۱)

۲۰ (۲)

۱۶ (۳)

۸ (۴)

۳۴- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است و در مبدأ زمان در جهت محور x از مبدأ مکان عبور می کند. اگر تندی متوسط متحرک در ۹ ثانیه اول 5 m/s و سرعت متوسط آن در این مدت 3 m/s باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 9 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۴)

-12 (۳)

12 (۲)

-6 (۱)

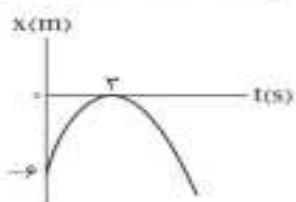
۳۵ - معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = 2t - 5$ است. سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۱ (۴) ۱/۲۵ (۳) ۲ (۲) ۲/۵ (۱)

۳۶ - متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است، در مبدأ زمان با شتاب ثابت شروع به توقف کرده و پس از ۹ s می ایستد. اگر مجموع مسافت طی شده توسط متحرک در ۳ ثانیه ابتدایی و ۳ ثانیه انتهایی ۹۰ m باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در ۳ ثانیه میانی چند متر است؟

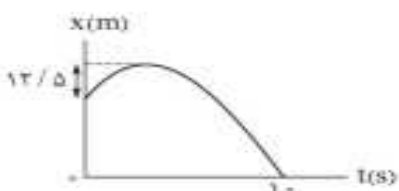
- ۶۰ (۴) ۴۵ (۳) ۴۰ (۲) ۳۰ (۱)

۳۷ - مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه $t = 6s$ چند متر بر ثانیه است؟



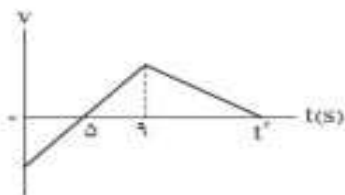
- ۴۱ (۲) ۲۱ (۱)
-۴۱ (۴) -۲۱ (۳)

۳۸ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، در ۱۰ ثانیه نخست حرکتش به شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در این مدت، $\frac{5}{4}$ برابر اندازه سرعت متوسط آن در همین بازه زمانی باشد، اندازه شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۳۹ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند، به شکل زیر است. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در مدتی که در جهت مثبت محور x حرکت می کند، ۸ m/s باشد، تندی متوسط آن از مبدأ زمان تا اولین لحظه ای که جهت حرکتش تغییر می کند، چند متر بر ثانیه است؟

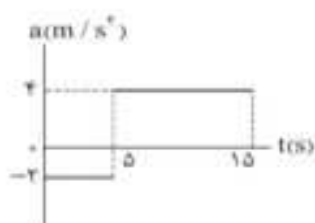


- ۸ (۱)
۱۰ (۲)
۱۲ (۳)
۱۶ (۴)

۴۰ - خودرویی با شتاب ثابت a روی محور x شروع به حرکت می کند و پس از مدتی حرکت خود را با سرعت ثابت ادامه می دهد و در نهایت با شتابی به اندازه ۲a ترمز کرده و متوقف می شود. اگر مدت زمانی که سرعت خودرو ثابت است با مدت زمانی که حرکت آن کندشونده است، برابر باشد، تندی متوسط خودرو در طی این حرکت چند برابر تندی بیشینه آن است؟

- $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۱)

۴۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 15\text{ s}$ برابر $\vec{A} (28\text{ m/s})$ باشد، اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی صفر تا 15 s چند متر بر ثانیه است؟

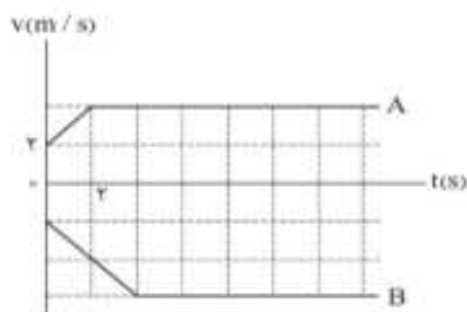


- (۱) $\frac{26}{5}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{5}{4}$

۴۲- خودروی A با سرعت ثابت 54 km/h در یک مسیر مستقیم به سمت خودروی ساکن B در حال حرکت است. در لحظه‌ای که خودروی A به فاصله d از خودروی B می‌رسد، خودروی B با شتاب ثابت 2 m/s^2 در جهت حرکت خودروی A شروع به حرکت می‌کند. اگر دو خودرو فقط یک بار به هم برسند، d برابر چند متر است؟

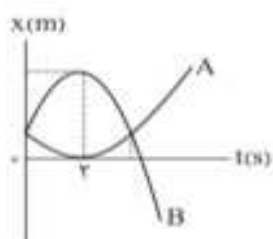
- (۱) $\frac{22}{5}$ (۲) ۲۵ (۳) $\frac{37}{5}$ (۴) ۷۵

۴۳- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، به شکل زیر است. اگر بردار مکان دو متحرک در مبدأ زمان به ترتیب $\vec{A} (10\text{ m})$ و $\vec{B} (140\text{ m})$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟



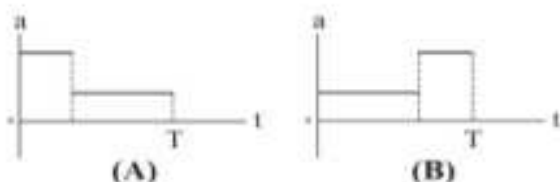
- (۱) ۱۲
(۲) ۱۳
(۳) ۱۴
(۴) ۱۵

۴۴- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کنند، به شکل زیر است. فاصله دو متحرک در لحظه $t = 6\text{ s}$ چند برابر فاصله دو متحرک در لحظه $t = 2\text{ s}$ است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۹

۴۵- سرعت دو متحرک A و B که در جهت محور x حرکت می‌کنند، در بازه زمانی صفر تا T از v به $3v$ می‌رسد. اگر نمودارهای شتاب - زمان دو متحرک در این بازه زمانی به شکل‌های زیر باشد، کدام مورد درباره مقایسه اندازه سرعت متوسط دو متحرک (v_{av}) در این مدت درست است؟



- (۱) $v_{av,A} > 2v > v_{av,B}$
(۲) $v_{av,B} > 2v > v_{av,A}$
(۳) $v_{av,A} = v_{av,B} > 2v$
(۴) $v_{av,A} = v_{av,B} = 2v$

آزمون‌های سراسر
گاج

۱- کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی است که همواره از مبدأ مکان دور می‌شود؟



۲- معادله مکان-زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2 \cos(\frac{\pi}{4}t)$ است. در کدام یک از لحظات زیر، بردار مکان متحرک، قرینه بردار مکان اولیه آن نمی‌باشد؟

- (۱) پایان ثانیه دوم
(۲) پایان ثانیه چهارم
(۳) پایان سه ثانیه دوم
(۴) پایان دو ثانیه پنجم

۳- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. بردار سرعت متوسط آن در ۵ ثانیه اول حرکت، برابر با $-2/5 \hat{i}$ و در ۵ ثانیه دوم حرکت، برابر با $1/5 \hat{i}$ در SI است. بردار سرعت متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت در SI کدام است؟

- (۱) $2\hat{i}$
(۲) $-2\hat{i}$
(۳) $-1/5\hat{i}$
(۴) $1/5\hat{i}$

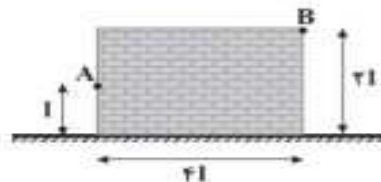
۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر، در بازه زمانی صفر تا t' ، بردارهای سرعت و مکان متحرک به تعداد یکسان تغییر جهت داده‌اند؟



۵- معادله مکان-زمان حرکت جسمی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 4t - 1$ است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، سرعت متوسط متحرک در خلاف جهت محور x است؟

- (۱) ۲ ثانیه اول
(۲) ۲ ثانیه دوم
(۳) ۲ ثانیه اول
(۴) ۲ ثانیه دوم

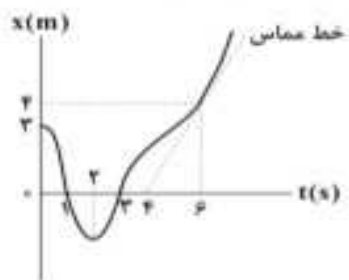
۶- متحرکی بر روی دیوار نشان داده شده در شکل زیر، قصد دارد از نقطه A به سطح زمین رفته و از آن جا به نقطه B منتقل شود. کم‌ترین مسافتی که متحرک باید طی کند، برابر با کدام گزینه است؟



- (۱) $7l$
(۲) $(\sqrt{17} + 2)l$
(۳) $(\sqrt{2} + \sqrt{13})l$
(۴) $5l$

۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است و خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 6s$ رسم شده است.

اگر تندى متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 6s$ برابر با تندى متحرک در لحظه $t = 6s$ باشد، بردار سرعت متوسط متحرک در ثانیه اول حرکت در SI کدام است؟



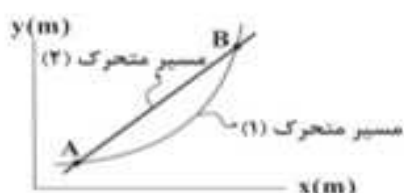
(۱) $-3/5 \hat{i}$

(۲) $-4 \hat{i}$

(۳) $3/5 \hat{i}$

(۴) $4 \hat{i}$

۸- شکل زیر، مسیر حرکت دو متحرک (۱) و (۲) را در صفحه مختصات نشان می‌دهد که در یک بازه زمانی یکسان، هر دو متحرک از A به B رسیده‌اند. در این بازه زمانی، در کدام گزینه مقایسه اندازه سرعت متوسط و تندى متوسط این دو متحرک صحیح است؟



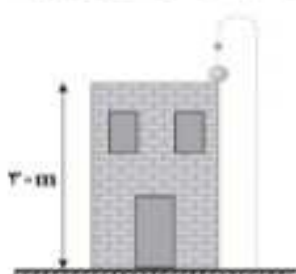
(۱) $v_{av1} = v_{av2} + s_{av1} > s_{av2}$

(۲) $v_{av1} = v_{av2} + s_{av1} = s_{av2}$

(۳) $v_{av1} > v_{av2} + s_{av1} > s_{av2}$

(۴) $v_{av1} = v_{av2} + s_{av1} < s_{av2}$

۹- مطابق شکل، گلوله‌ای از بالای ساختمانی به ارتفاع ۳۰ متر به صورت قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر از لحظه پرتاب گلوله تا لحظه رسیدن آن به سطح زمین، تندى متوسط گلوله ۵۰ درصد بیشتر از اندازه سرعت متوسط آن باشد، حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین چند متر است؟



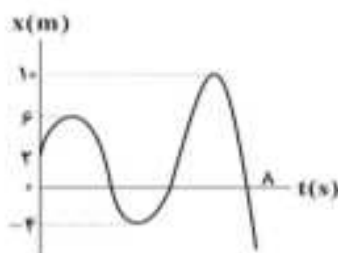
(۱) ۳۵

(۲) $37/5$

(۳) $42/5$

(۴) ۴۵

۱۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در A ثانیه اول حرکت، اختلاف تندى متوسط و بزرگى سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



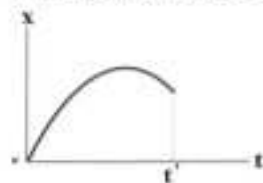
(۱) $\frac{9}{2}$

(۲) $\frac{19}{4}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{13}{4}$

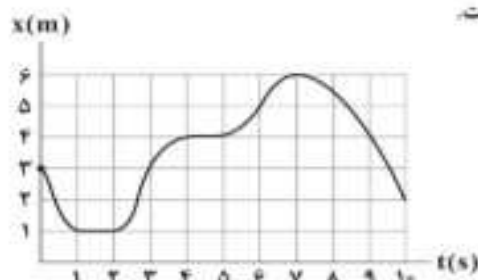
- ۱۱- نمودار مکان-زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بردار سرعت اولیه متحرک در SI برابر با $+8\hat{i}$ باشد، کدام گزینه می‌تواند اندازه سرعت متوسط متحرک از لحظه صفر تا t' در SI باشد؟



- (۱) ۱۲
(۲) ۱۰
(۳) ۶

(۴) هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

- ۱۲- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است.



کدام یک از عبارتهای زیر، در مورد این حرکت نادرست است؟

(الف) متحرک در ثانیه دوم، ساکن است.

(ب) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $t = 3s$ کوچک‌تر از

تندی متوسط آن در بازه زمانی $t = 3s$ تا $t = 5s$ است.

(ج) اندازه سرعت متوسط متحرک در ثانیه‌های ششم و هشتم حرکت، برابر است.

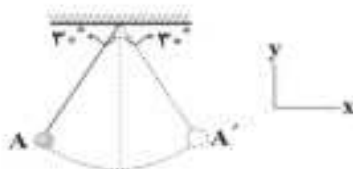
(د) در کل حرکت، متحرک ۴٪ در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ب» و «د»

- ۱۳- در یک پیست مسابقه اتومبیل‌رانی، اتومبیلی دور اول را با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ طی می‌کند. راننده دور دوم مسابقه را با تندی ثابت چند متر بر ثانیه طی کند تا تندی متوسط حرکت آن در دو دور اول مسابقه، ۵۰ درصد نسبت به دور اول افزایش یابد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۵۰

- ۱۴- مطابق شکل، آونگ ساده‌ای را از نقطه A رها کرده و گلوله متصل به آن تا نقطه A' جابه‌جا می‌شود. اگر در این جابه‌جایی، تندی متوسط



گلوله $\frac{\pi}{6} \frac{m}{s}$ باشد، بردار سرعت متوسط این گلوله در SI کدام است؟

- (۱) $+0.5\hat{i}$
(۲) $+0.25\hat{i}$
(۳) $-0.25\hat{i}$
(۴) $-0.5\hat{i}$

- ۱۵- معادله سرعت-زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -t^2 + 4t$ است. در چه کسری از ۵ ثانیه اول

حرکت، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

- ۱۶- اتومبیلی با تندی ثابت، بر روی مسیر نشان داده‌شده در حال حرکت است و بردار سرعت آن در لحظات مختلف نشان داده شده است. در

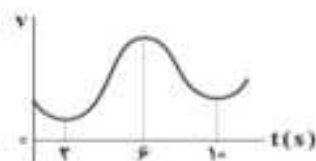
کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، شتاب متوسط متحرک برابر صفر است؟



- (۱) t_1 تا t_2
(۲) t_2 تا t_3
(۳) t_3 تا t_4

(۴) شتاب متوسط این متحرک همواره صفر است.

۱۷- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اندازه شتاب متوسط این متحرک در کدام یک



از بازه‌های زمانی زیر بزرگ‌تر است؟

(۱) صفر تا ۳s

(۲) صفر تا ۱۰s

(۳) ۱۰s تا ۶s

(۴) ۶s تا ۳s

۱۸- متحرکی با تندی ثابت $2 - \frac{m}{s}$ به مدت ۱۰s به سمت شمال حرکت می‌کند و پس از ۵s توقف، به مدت ۱۵s با تندی ثابت $10 - \frac{m}{s}$ به سمت

غرب می‌رود. بزرگی سرعت متوسط این متحرک از ابتدا تا انتهای حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۴) $\frac{25}{3}$

(۳) $\frac{25}{3}$

(۲) ۱۰

(۱) ۱۲

۱۹- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $2\vec{i}$ - و در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 12s$ در SI برابر $4\vec{i}$ + می‌باشد. بردار شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 12s$ در SI برابر کدام گزینه است؟

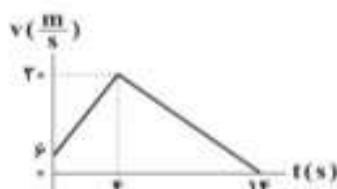
(۴) $-9\vec{i}$

(۳) $-9\vec{i}$

(۲) $19\vec{i}$

(۱) $9\vec{i}$

۲۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اندازه شتاب متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه اول



حرکتش، چند برابر اندازه شتاب متحرک در پایان ثانیه سوم حرکتش است؟

(۱) $\frac{4}{35}$

(۲) $\frac{1}{17}$

(۳) $\frac{4}{7}$

(۴) $\frac{2}{17}$

۲۱- اتوبوسی مسیر بین تهران تا شیراز به طول ۸۰۰ کیلومتر را در مدت ۱۰ ساعت طی می‌کند و بلافاصله همین مسیر را با تندی متوسط $100 \frac{km}{h}$ برمی‌گردد. اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط این اتوبوس در کل حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۴) $\frac{800}{9}, 90$

(۳) $\frac{800}{9}, 90$

(۲) $90, 90$

(۱) $90, 90$

۲۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی



زیر بیشتر است؟

(۱) صفر تا t_1

(۲) t_1 تا t_2

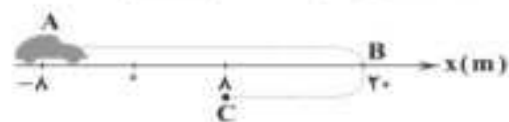
(۳) t_2 تا t_3

(۴) طول بازه‌های زمانی باید مشخص باشد.

۲۳ - دو قطار A و B روی دو ریل مستقیم و موازی در خلاف جهت یکدیگر به ترتیب با سرعت‌های ثابت $10 \frac{m}{s}$ و $4 \frac{m}{s}$ در حال حرکت هستند. این دو قطار بلافاصله پس از رسیدن به یکدیگر، 40 ثانیه زمان نیاز دارند تا به طور کامل از کنار یکدیگر عبور کنند. اگر قطار A یک لوکوموتیو و A واگن و قطار B یک لوکوموتیو و ۶ واگن داشته باشد و طول تمامی لوکوموتیوها و واگن‌ها با هم برابر باشد، طول هر واگن چند متر است؟

- ۱۵ (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴)

۲۴ - مطابق شکل، متحرکی از نقطه A روی محور x با سرعت اولیه v_0 شروع به حرکت می‌کند و پس از 10 ثانیه، مطابق مسیر نشان داده‌شده، خود را به موقعیت C می‌رساند. چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد حرکت این متحرک در بازه زمانی نشان داده‌شده، نادرست است؟



الف) بردار مکان متحرک همواره در جهت محور x است.

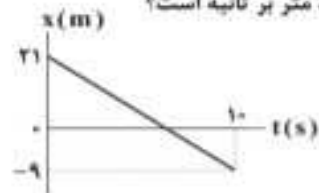
ب) بردار شتاب متوسط متحرک در خلاف جهت محور x است.

ج) تندی متوسط متحرک برابر $4 \frac{m}{s}$ است.

د) هنگام عبور از مبدأ مکان، سرعت متحرک در جهت مثبت محور x است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵ - نمودار مکان - زمان حرکت جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. به ترتیب از راست به چپ، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد و بزرگی سرعت متوسط متحرک در 2 ثانیه دوم حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



۳، ۶ (۱)

۳/۵، ۶ (۲)

۳، ۷ (۳)

۳/۵، ۷ (۴)

۲۶ - متحرک A با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است و در لحظه $t = 0$ از کنار متحرک B می‌گذرد. 3 ثانیه پس از آن که متحرک A

از کنار متحرک B می‌گذرد، متحرک B با تندی ثابت $90 \frac{km}{h}$ به دنبال متحرک A شروع به حرکت می‌کند. در پایان ثانیه پنجم حرکت متحرک A

فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

- ۵۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴)

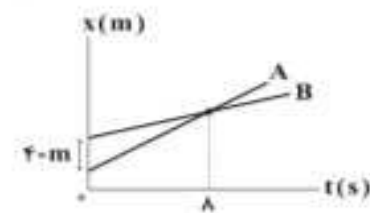
۲۷ - معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = bt - 40$ است. اگر متحرک در پایان ثانیه هشتم حرکتش از مبدأ مکان بگذرد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، فاصله آن تا مبدأ مکان برابر 50 متر می‌شود؟

- ۱۸ (۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴)

۲۸ - متحرکی فاصله بین دو شهر را با تندی ثابت v_1 طی می‌کند و سپس با تندی ثابت $v_2 + 5$ برمی‌گردد. اگر مدت زمان برگشت، 25 درصد کوتاه‌تر از مدت زمان رفت باشد، v_1 چند متر بر ثانیه است؟ (تمامی کمیت‌ها برحسب واحد SI می‌باشند.)

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۲۹ - نمودار مکان - زمان حرکت دو متحرک A و B که در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر در ابتدا و انتهای بازه زمانی مشخص، فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر 10 متر باشد، طول این بازه زمانی برابر چند ثانیه است؟



۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۲ (۴)

۳۰- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 + bt + c$ است. اگر بردار سرعت اولیه متحرک در SI برابر $\vec{v}_0 = 4\vec{i}$ باشد و بردار شتاب متوسط متحرک در ثانیه اول حرکتش در SI برابر $\vec{a}_{av} = -2\vec{i}$ باشد، متحرک در طول حرکتش چند بار تغییر جهت داده است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۱- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد حرکت این متحرک صحیح است؟



(۱) شتاب حرکت متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکتش، همواره مثبت است.

(۲) حرکت متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت، کندشونده است.

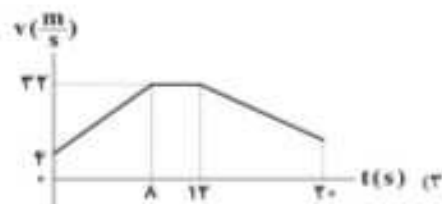
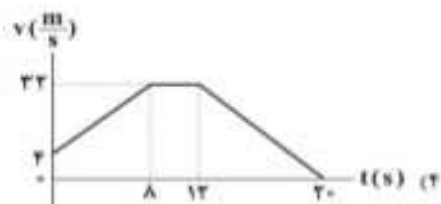
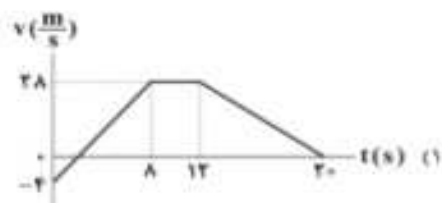
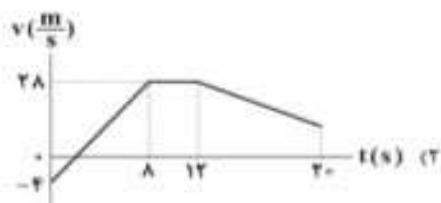
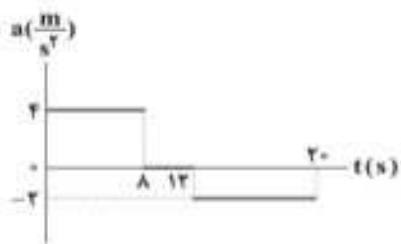
(۳) بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت، بیشتر از ۲ ثانیه سوم حرکت است.

(۴) متحرک در مجموع، ۶ ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.

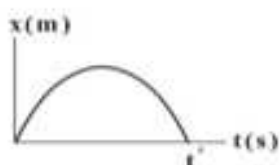
۳۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 4t - 8$ است. اگر متحرک در پایان ثانیه اول حرکت در مکان $x = -16\text{ m}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، متحرک از مبدأ مکان می‌گذرد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر این متحرک در مبدأ زمان یا تسندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت محور x شروع به حرکت کرده باشد، نمودار سرعت - زمان حرکت این متحرک در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۳۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. اگر متحرک با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ شروع به حرکت کرده باشد، تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه t' چند متر بر ثانیه است؟



۲۰ (۱)

۱۰ (۲)

۵ (۳)

۲/۵ (۴)

۳۵- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت از مکان $x_0 = 4m$ با تندی اولیه $v_0 = 6 \frac{m}{s}$ در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند. اگر در لحظه $t = 3s$ ، متحرک در جهت مثبت محور x در بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان باشد، بردار شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکتش برحسب واحدهای SI برابر کدام گزینه است؟

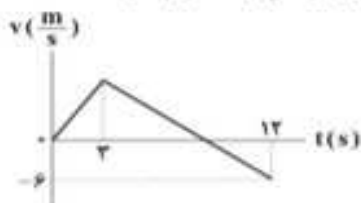
$+1 \hat{i}$ (۴)

$-1 \hat{i}$ (۳)

$+2 \hat{i}$ (۲)

$-2 \hat{i}$ (۱)

۳۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر این متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکتش، ۳ ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت کرده باشد، اندازه سرعت متوسط این متحرک در مدت ۱۲ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



۴ (۱)

$\frac{21}{4}$ (۲)

$\frac{15}{4}$ (۳)

۳ (۴)

۳۷- متحرکی با شتاب ثابت، روی محور x حرکت می‌کند. اگر تندی این متحرک در مکان‌های $x_1 = 10m$ و $x_2 = -30m$ به ترتیب $10 \frac{m}{s}$ و $30 \frac{m}{s}$ باشد، تندی حرکت آن هنگام عبور از مکان $x_3 = -5m$ چند متر بر ثانیه است؟

۱۸ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

۳۸- متحرکی با شتاب ثابت، روی محور x با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = 2\hat{i}$ از مکان اولیه $\vec{d}_0 = -40\hat{i}$ شروع به حرکت می‌کند و ۴ ثانیه بعد، بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، فاصله متحرک از مبدأ مختصات برابر ۱۶ متر می‌شود؟ (همه بردارها برحسب واحدهای SI هستند.)

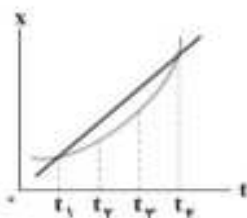
۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۹- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو خودرو که بر روی محور x در حرکت هستند را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با حرکت این دو خودرو نادرست است؟



الف) این دو خودرو در لحظات t_1 و t_4 از کنار یکدیگر می‌گذرند.

ب) در لحظه t_2 ، سرعت دو خودرو ممکن است یکسان شود.

ج) سرعت متوسط دو خودرو در بازه زمانی t_1 تا t_4 با هم برابر است.

د) شتاب متوسط دو خودرو در بازه زمانی t_1 تا t_4 با هم برابر است.

ه) تندی متوسط دو خودرو در بازه زمانی t_1 تا t_4 با هم برابر است.

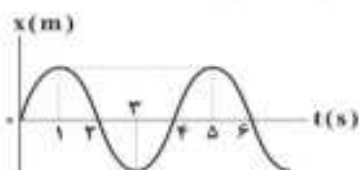
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

صفر (۱)

۴۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x در مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت متحنی سینوسی زیر است. شتاب متوسط این متحرک، در کدام یک از بازدهای زمانی زیر در خلاف جهت محور x است؟



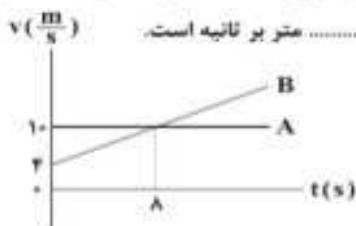
(۱) ثانیه سوم حرکت

(۲) دو ثانیه اول حرکت

(۳) دو ثانیه دوم حرکت

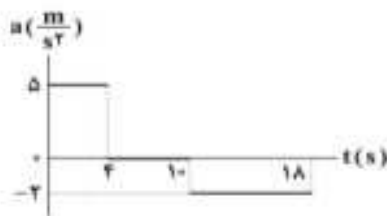
(۴) بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$

۴۱- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در مبدأ زمان و از مبدأ مکان روی محور x شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. دو متحرک در پایان ثانیه دوباره به هم می‌رسند و در این لحظه تندی حرکت متحرک B برابر متر بر ثانیه است.



- (۱) هشتم - ۱۰
(۲) هشتم - ۱۶
(۳) شانزدهم - ۱۰
(۴) شانزدهم - ۱۶

۴۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون در لحظه $t = 0$ و از مکان $x = -60\text{m}$ روی محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، بردار مکان متحرک تغییر جهت می‌دهد؟

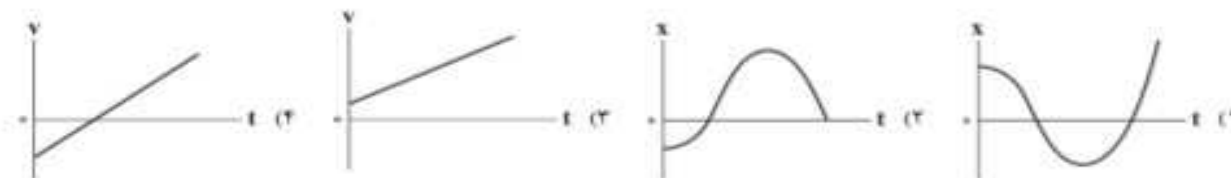


- (۱) ۴
(۲) ۱۰
(۳) ۵
(۴) ۸

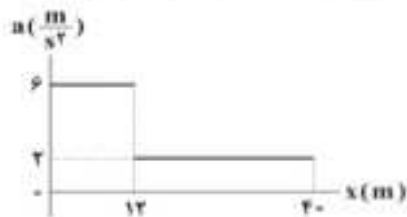
۴۳- اتومبیلی با تندی ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است که ناگهان راننده اتومبیل با دیدن مانعی که در فاصله ۱۴۰ متری از آن قرار دارد، ترمز می‌کند تا اتومبیل با شتاب ثابت متوقف شود. اگر اتومبیل در فاصله ۱۰ متری مانع متوقف شود و زمان واکنش راننده برابر ۰/۵ s باشد، اتومبیل چند ثانیه به صورت کندشونده حرکت کرده است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۴۴- نمودارهای داده‌شده در گزینه‌های زیر، مربوط به متحرکی است که روی محور x در حال حرکت است. در کدام گزینه، حرکت متحرک همواره به صورت تندشونده است؟



۴۵- نمودار شتاب - مکان حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی حرکت متحرک در مکان $x = 25\text{m}$ برابر $14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی آن هنگام عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه بوده است؟

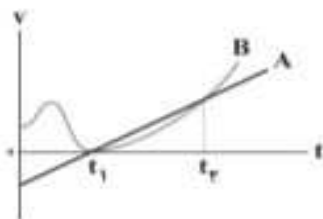


- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۶

۴۶- دوچرخه‌سواری فاصله بین دو شهر را با تندی ثابت $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ طی می‌کند و در طول مسیر ۴ ساعت توقف کرده و استراحت می‌کند. اگر تندی متوسط حرکت دوچرخه‌سوار در کل حرکت $32 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، فاصله این دو شهر چند کیلومتر است؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۰۰

۴۷ - نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، بزرگی سرعت متوسط دو متحرک A و B به ترتیب v_A و v_B ، تندی متوسط آن‌ها به ترتیب s_A و s_B و شتاب متوسط آن‌ها به ترتیب a_A و a_B باشد، کدام مقایسه صحیح است؟



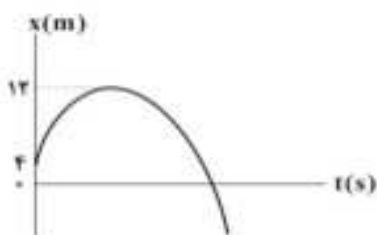
(۱) $a_A > a_B$ ، $s_A = s_B$ ، $v_A = v_B$

(۲) $a_A > a_B$ ، $s_A > s_B$ ، $v_A > v_B$

(۳) $a_A = a_B$ ، $s_A = s_B$ ، $v_A = v_B$

(۴) $a_A = a_B$ ، $s_A > s_B$ ، $v_A > v_B$

۴۸ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی اولیه متحرک چند برابر تندی آن در هنگام عبور از مبدأ مکان است؟



(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

۴۹ - متحرکی با تندی ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است که ناگهان در لحظه $t = 0$ با دیدن مانعی ترمز می‌کند تا با شتاب ثابت متوقف شود. اگر متحرک پس از ۵ ثانیه به طور کامل متوقف شود، مسافتی که در ثانیه اول حرکت طی می‌کند، چند متر بیشتر از مسافتی است که در ثانیه آخر حرکت طی کرده است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۳۰

(۳) ۱۸

(۴) ۱۶

۵۰ - با یک وسیلهٔ عکاسی، از جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در زمان‌های مساوی و متوالی عکس می‌گیریم. مطابق شکل، جسم در طی این زمان‌های مساوی به ترتیب مسافت‌های ۳، ۹، ۱۵، ۲۱ و ... را بر حسب متر و بدون تغییر جهت طی می‌کند. معادلهٔ داده‌شده در کدام گزینه می‌تواند شتاب حرکت این جسم در SI باشد؟



(۱) $a = 0$

(۲) $a = 6$

(۳) $a = 4t + 2$

(۴) $a = 1^2 + 2$

۵۱ - قطاری با سرعت ثابت v_1 بر روی یک ریل مستقیم در حال حرکت است. در یک لحظه واگن آخر قطار جدا می‌شود و قطار با همان سرعت قبلی به حرکت خود ادامه می‌دهد. در صورتی که حرکت واگن جدا شده با شتاب ثابت کندشونده فرض شود، نسبت مسافتی که واگن جدا شده می‌پیماید تا متوقف شود به مسافتی که قطار در همان مدت می‌پیماید برابر کدام گزینه است؟

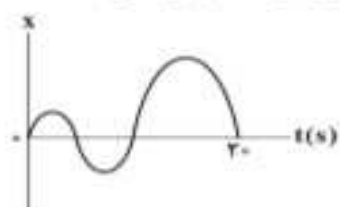
(۱) سرعت قطار باید مشخص باشد.

(۲) ۱

(۳) $\frac{2}{3}$

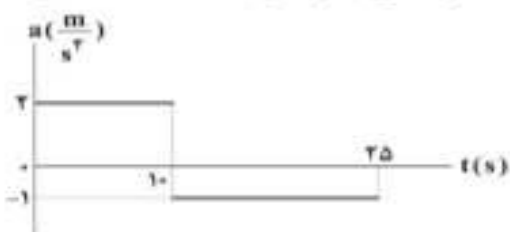
(۴) $\frac{1}{2}$

۵۸ - نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل می باشد. در $t = 0$ ثانیه اول حرکت کدام گزینه درست است؟



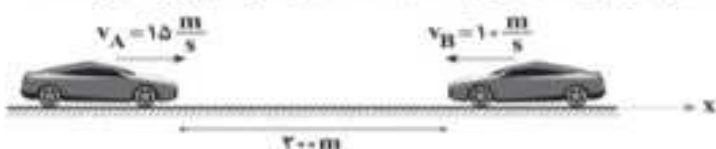
- (۱) سرعت متوسط در خلاف جهت محور x و شتاب متوسط، صفر است.
- (۲) سرعت متوسط، صفر و شتاب متوسط در خلاف جهت محور x است.
- (۳) سرعت متوسط در جهت محور x و شتاب متوسط، صفر است.
- (۴) سرعت متوسط، صفر و شتاب متوسط در جهت محور x است.

۵۹ - نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل است. سرعت این متحرک در لحظه $t = 2.5$ s، با سرعت آن در کدام یک از لحظات زیر برحسب تائیه یکسان است؟



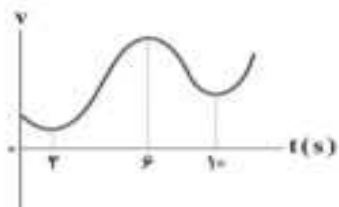
- (۱) $2/5$
- (۲) 5
- (۳) $7/5$
- (۴) سرعت اولیه متحرک باید مشخص باشد.

۶۰ - مطابق شکل، دو اتومبیل A و B به طور همزمان در لحظه $t = 0$ با تندی ثابت بر روی محور x به سمت یکدیگر شروع به حرکت می کنند و پس از رسیدن به یکدیگر، از کنار هم می گذرند. پس از لحظه عبور دو متحرک از کنار یکدیگر، چند تائیه فاصله دو متحرک کمتر از 5 متر است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۶

۶۱ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. کدام یک از عبارت های زیر در مورد این متحرک در $t = 0$ ثانیه اول حرکتش صحیح است؟



- (الف) متحرک ۳ بار تغییر جهت داده است.
- (ب) متحرک همواره در جهت محور x حرکت می کند.
- (ج) متحرک ۷ تائیه در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.
- (د) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $6s$ تا $10s$ ، بزرگتر از ۲ تائیه اول حرکتش است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ج» و «د»

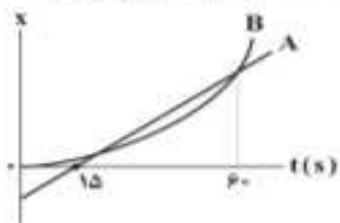
۶۲ - قطاری به طول L با سرعت ثابت از روی یک پل مستقیم، در مدت زمان t تائیه به طور کامل عبور می کند. قطار دیگری به طول $2L$ با همان سرعت در مدت زمان $1/5 t$ به طور کامل از روی پل می گذرد. طول این پل چند برابر L است؟

- (۱) $5/4$
- (۲) ۱
- (۳) $1/5$
- (۴) ۲

۶۳ - معادله مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، در SI به صورت $p = 2t - 5$ است. در کدام یک از بازه های زمانی زیر، تندی متوسط متحرک همان اندازه سرعت متوسط آن است؟

- (۱) دو تائیه دوم حرکتش
- (۲) سه تائیه دوم حرکتش
- (۳) تائیه سوم حرکتش
- (۴) سه تائیه اول حرکتش

۶۴ - دو متحرک هم جرم A و B بر روی محور x به طور همزمان حرکت می کنند و نمودار مکان - زمان آن ها مطابق شکل است. متحرک A با سرعت ثابت و متحرک B با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه حرکت می کند. در کدام لحظه (برحسب تائیه) مکان آن ها با هم برابر می شود؟

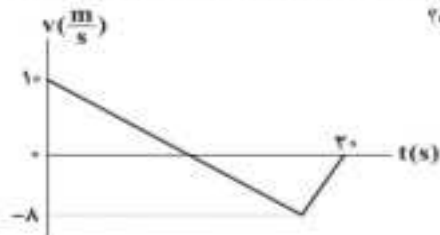


- (۱) ۳۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۴۰
- (۴) $27/5$

۵۲ - قطاری با تندی $3 \frac{m}{s}$ از روی یک پل مستقیم عبور می‌کند. این قطار در مدت $40s$ به طور کامل از روی پل عبور می‌کند و در این مدت، 88 به طور کامل روی پل قرار دارد. طول پل چند متر است؟

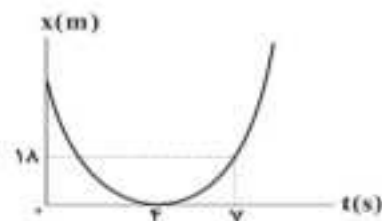
- (۱) 420 (۲) 600 (۳) 480 (۴) 180

۵۳ - نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی که در مسیر مستقیم روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک در مدتی که متحرک به صورت کندشونده در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) 2
(۲) 8
(۳) 6
(۴) 4

۵۴ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متحرک در 4 ثانیه اول حرکتش چند واحد SI است؟



- (۱) 4
(۲) 6
(۳) 8
(۴) 10

۵۵ - دو اتومبیل A و B به ترتیب با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ و $108 \frac{km}{h}$ در مسیر مستقیم به سمت یک‌دیگر حرکت می‌کنند. هنگامی که دو

اتومبیل به فاصله 150 متری از هم می‌رسند، راننده‌ها برای جلوگیری از تصادف، هر دو با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کنند. کدام یک از

گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) اتومبیل‌ها با هم تصادف می‌کنند.
(۲) اتومبیل‌ها در فاصله 20 متری از هم متوقف می‌شوند.
(۳) اتومبیل‌ها در فاصله 40 متری از هم متوقف می‌شوند.
(۴) اتومبیل‌ها در فاصله 30 متری از هم متوقف می‌شوند.

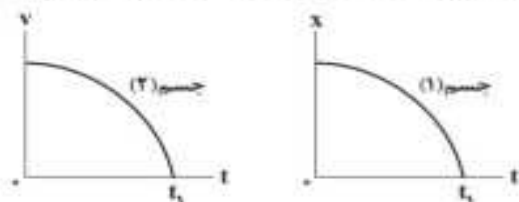
۵۶ - متحرکی از حالت سکون، روی محور x شروع به حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در 1 ثانیه اول حرکتش 6 متر بر ثانیه، در 1 ثانیه دوم حرکتش 9 متر بر ثانیه و در 1 ثانیه سوم حرکتش نیز 9 متر بر ثانیه باشد، نوع حرکت این متحرک در 1 ثانیه اول، دوم و سوم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (حرکت متحرک در هر مرحله با شتاب ثابت انجام می‌شود.)

- (۱) تندشونده - کندشونده - تندشونده
(۲) تندشونده - تندشونده - کندشونده
(۳) کندشونده - تندشونده - یکنواخت
(۴) کندشونده - کندشونده - تندشونده

۵۷ - متحرکی با شتاب ثابت، روی محور x در لحظه $t = 0$ از مکان $x_0 = 4m$ می‌گذرد. در لحظه $t = 2s$ ، جهت بردار مکان متحرک عوض می‌شود و در لحظه $t = 3s$ جهت بردار سرعت آن عوض می‌شود. بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان هنگامی که متحرک در مکان‌های منفی قرار دارد، چند متر است؟

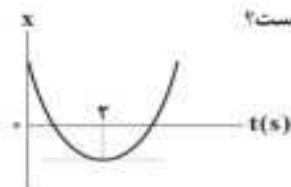
- (۱) 0.5 (۲) 0.75 (۳) 1 (۴) 1.5

۶۵ - دو جسم (۱) و (۲) بر مسیر مستقیم روی محور x حرکت می‌کنند و نمودار مکان - زمان حرکت جسم (۱) و نمودار سرعت - زمان حرکت جسم (۲) مطابق شکل است. کدام گزینه الزاماً صحیح است؟



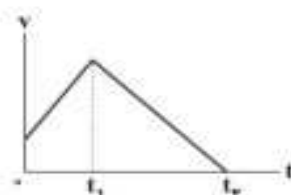
- (۱) حرکت هر دو جسم، تندشونده است.
 (۲) هر دو جسم به مبدأ مکان نزدیک می‌شوند.
 (۳) در لحظه t_1 ، اندازه تکانه جسم (۱) بیشتر از اندازه تکانه جسم (۲) است.
 (۴) شتاب حرکت جسم (۲) ثابت است.

۶۶ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 6s$ برابر با $\frac{6}{5} m/s$ باشد، تندی متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $5/4$
 (۲) $6/2$
 (۳) $6/8$
 (۴) $7/6$

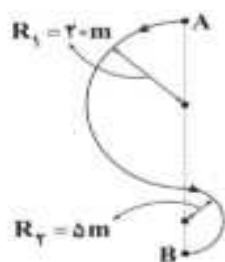
۶۷ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 ، ۵۰ درصد بیشتر از سرعت متوسط آن در بازه زمانی t_1 تا t_2 باشد و شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 هم‌اندازه



شتاب متوسط آن در بازه زمانی t_1 تا t_2 باشد، نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

۶۸ - دوچرخه‌سواری در مسیر نشان داده شده روی دو نیم‌دایره از نقطه A به نقطه B می‌رود. اندازه سرعت متوسط این دوچرخه‌سوار چند برابر تندی متوسط آن است؟



- (۱) $\frac{2}{\pi}$
 (۲) $\frac{3}{\pi}$
 (۳) $\frac{\pi}{3}$
 (۴) $\frac{\pi}{6}$

۶۹ - سرعت متوسط متحرکی که با شتاب ثابت روی یک مسیر مستقیم در حالت حرکت است، در ۲ ثانیه سوم حرکت آن صفر می‌شود. کدام گزینه درباره حرکت این ذره نادرست است؟

- (۱) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $3s < t < 7s$ صفر است.
 (۲) تندی متوسط متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت برابر با تندی متوسط متحرک در ۲ ثانیه چهارم حرکت است.
 (۳) در ۳ ثانیه اول حرکت، جابه‌جایی و مسافت طی شده هم‌اندازه هستند.
 (۴) تندی حرکت متحرک در لحظه‌های $t = 3s$ و $t = 6s$ برابر است.

۷۰- نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل می باشد. اگر شتاب متوسط متحرک



۷۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل است. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک از یکدیگر



۷۲- مطابق شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی در دستگاه SI سینوسی است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، جابجایی این متحرک چند برابر



۷۳- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند را نشان می دهد. با توجه به آن بیان کنید که الزاماً کدام کمیت برای



۷۴- مطابق شکل زیر، آونگی از نقطه A رها می شود. اگر مسافت طی شده توسط متحرک از نقطه A تا نقطه B برابر ۷۵cm باشد، اندازه

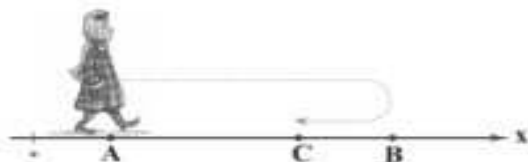


۷۵- اتومبیلی در یک مسیر مستقیم از شهر A تا شهر B را با سرعت ۲۴۰ کیلومتر بر ساعت رفته و $\frac{1}{4}$ مسیر را با سرعت ۱۸۰ کیلومتر بر ساعت

بر می گردد. اندازه سرعت متوسط آن در کل این مدت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۱۷۵
 (۲) ۱۵۸
 (۳) ۱۳۵
 (۴) ۱۱۶

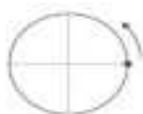
۷۶- مطابق شکل زیر، متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ از نقطه A حرکت خود را روی محور x شروع کرده و مطابق مسیر نشان داده شده در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب در نقاط B و C قرار می گیرد. چه تعداد از عبارت های زیر در مورد حرکت این متحرک در ۴ ثانیه اول حرکتش درست است؟



- الف) بردار مکان متحرک یک بار تغییر جهت می دهد.
 ب) بردار مکان متحرک ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف محور x است.
 ج) اندازه بردار مکان ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش می یابد.
 د) بردار جابه جایی این متحرک در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_2 = 4s$ در جهت محور x است.

۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۷۷- مطابق شکل زیر، متحرکی با تندی ثابت ۷ بر روی محیط دایره ای به شعاع ۲m در حال حرکت است. اگر سرعت متوسط متحرک بعد از گذشت ۶s برای اولین بار بعد از شروع حرکت به صفر برسد، تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی سه ثانیه ای چند واحد SI است؟ ($\pi = 3$)



۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

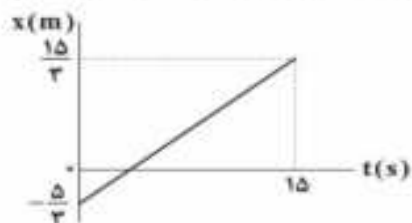
۷۸- پرنده ای از لحظه شروع پرواز خود، به مدت ۲s با سرعت $3 \frac{m}{s}$ به سمت شرق و پس از آن، با سرعت $1 \frac{m}{s}$ به طرف شمال حرکت می کند. اختلاف تندی متوسط با اندازه سرعت متوسط پرنده پس از طی کردن این مسیر، چند متر بر ثانیه است؟

۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۷۹- معادله مکان - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می کند در دستگاه SI به صورت $x = t^2 - 6t + 13$ است. سرعت متوسط متحرک از شروع حرکت تا لحظه ای که در کمترین فاصله از مبدأ قرار دارد، چند متر بر ثانیه است؟

۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۸۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت ($t = 0$) متحرک تغییر جهت می دهد؟

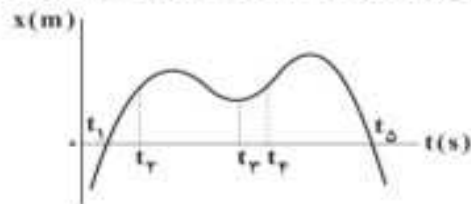


۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

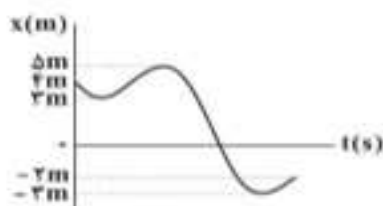
۸۱- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 - 6t - 4$ است. سرعت متوسط این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت چند برابر سرعت متوسط آن در سه ثانیه دوم حرکت می باشد؟

۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۸۲- نمودار مکان - زمان یک متحرک روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی داده شده در کدام گزینه شتاب متوسط متحرک می تواند صفر باشد؟



۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)



۸۳ - نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در کل بازه زمانی نشان داده شده، مسافت طی شده توسط متحرک، چند برابر اندازه جابه جایی آن است؟

- (۱) ۱/۵
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۸۴ - اتوبوسی فاصله بین دو ایستگاه را دو بار به شکل رفت و برگشتی طی می‌کند. بار اول با سرعت متوسط $۳۶ \frac{km}{h}$ رفته و با سرعت متوسط $۱۸ \frac{km}{h}$ برمی‌گردد. دفعه دوم مسیر رفت و برگشت را به دلیل افزایش ترافیک با سرعت متوسط $۱۲ \frac{km}{h}$ رفته و با همان سرعت بازمی‌گردد. تندی متوسط در کل حرکت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۱۵

۸۵ - یک متحرک با تندی ثابت $۶ \frac{m}{s}$ روی دایره‌ای به قطر ۱۸m حرکت می‌کند. حداکثر جابه جایی این متحرک چند ثانیه پس از لحظه شروع حرکت، رخ می‌دهد؟ ($\pi = ۳$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۹/۵ (۳) ۲۲/۵ (۴) گزینه‌های (۱) و (۳) صحیح هستند.

۸۶ - اگر معادله سرعت - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $v = ۲t^2 - ۱۰t + ۱۲/۵$ باشد، جهت حرکت این متحرک در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر برحسب تائید تغییر می‌کند؟

- (۱) $[۱/۵, ۳]$ (۲) $[۲/۵, ۴]$ (۳) $[۱, ۳]$ (۴) متحرک هرگز تغییر جهت نمی‌دهد.

۸۷ - معادله مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = t^3 - ۶t + ۹$ است. در چه لحظه‌ای جهت بردار مکان تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هرگز تغییر جهت نمی‌دهد.

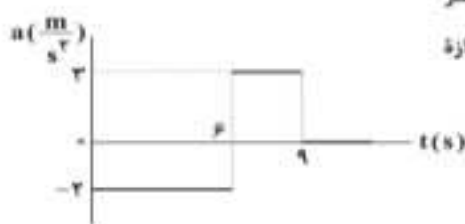
۸۸ - اتوبوسی فاصله بین دو شهر را با سرعت متوسط $۱۰۰ \frac{km}{h}$ طی کرده است. کدام گزینه درست است؟

- (۱) اتوبوس بین راه توقف نکرده است. (۲) تندی متوسط آن بیشتر از $۱۰۰ \frac{km}{h}$ است. (۳) فاصله بین دو شهر بیشتر از ۱۰۰km نیست. (۴) سرعت اتوبوس حداقل یکبار $۱۰۰ \frac{km}{h}$ بوده است.

۸۹ - متحرکی روی خط راست حرکت می‌کند و نمودار شتاب - زمان آن به شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک $۴ \frac{m}{s}$ باشد، در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر تندی متوسط با اندازه

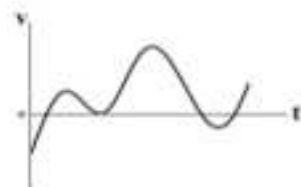
سرعت متوسط، برابر است؟ (از $t = ۹s$ به بعد شتاب صفر است.)

- (۱) ۳ ثانیه اول حرکت
(۲) ۳ ثانیه دوم حرکت
(۳) ۳ ثانیه سوم حرکت
(۴) ۵ ثانیه دوم حرکت

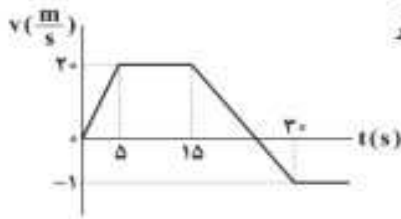


۹۰ - نمودار سرعت - زمان یک متحرک مطابق شکل مقابل است. به ترتیب از راست به چپ، چندبار متحرک متوقف شده و چندبار جهت حرکت آن تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳ و ۳ (۲) ۴ و ۳ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۴ و ۴



۹۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در مدتی که جهت شتاب متحرک در خلاف جهت محور x است، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



$$\frac{12.5}{3} \quad (2)$$

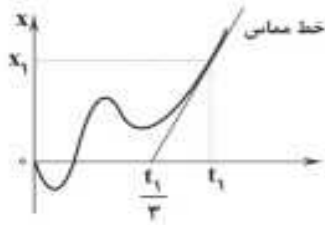
$$\frac{50}{3} \quad (4)$$

$$\frac{100}{3} \quad (1)$$

$$\frac{25}{3} \quad (3)$$

۹۲- نمودار مکان - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر v_1 سرعت متحرک در لحظه t_1 و v_2 سرعت

متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه t_1 باشد، نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ برابر کدام گزینه است؟



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

$$3 \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

۹۳- یک متحرک روی یک مسیر مربعی شکل با تندی ثابت $5 \frac{cm}{s}$ بدون تغییر جهت حرکت خود، در حال حرکت است. اگر طول هر ضلع مربع ۱۵ سانتی‌متر باشد، پس از ۹ ثانیه کدام یک از اعداد زیر می‌تواند سرعت متوسط حرکت این متحرک برحسب سانتی‌متر بر ثانیه باشد؟ ($\sqrt{2} = 1.5$)

$$\frac{5}{3} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

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

$$1 \quad (4)$$

۹۴- دو متحرک A و B در مدت زمان ۵s از مکان آغازین خود با سرعت ثابت بر روی خط مستقیم حرکت کرده و به مکان پایانی حرکتشان می‌رسند. اگر در این بازه زمانی $(\vec{v}_{av})_B = -2(\vec{v}_{av})_A$ باشد، بردار جابه‌جایی متحرک B (\vec{d}_B) در دستگاه SI کدام است؟

مکان آغازین	مکان پایانی	
$-6\vec{i}$	$+3\vec{i}$	متحرک A
$20\vec{i}$	\vec{d}_B	متحرک B

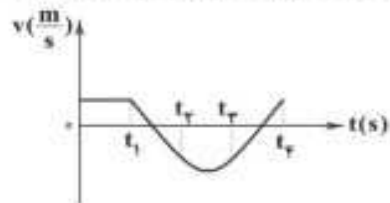
$$2\vec{i} \quad (1)$$

$$-2\vec{i} \quad (2)$$

$$4\vec{i} \quad (3)$$

$$-4\vec{i} \quad (4)$$

۹۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. در کدام یک از لحظات زیر، بردار شتاب متحرک در خلاف جهت محور x بوده و اندازه سرعت متحرک در حال کاهش است؟



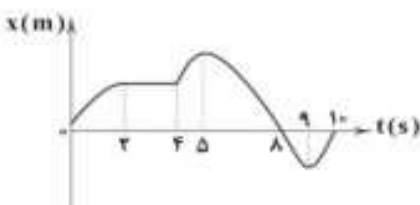
$$t_1 \quad (1)$$

$$t_2 \quad (2)$$

$$t_3 \quad (3)$$

$$t_4 \quad (4)$$

۹۶- نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد این متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت درست است؟



$$(2) \text{ «الف» و «ب»}$$

$$(4) \text{ فقط «ج»}$$

$$(1) \text{ «الف» و «ج»}$$

$$(3) \text{ «ب» و «ج»}$$

۹۷- دو اتومبیل A و B از دو شهر که فاصله آن‌ها از یکدیگر 60 km است، به طور همزمان و با سرعت ثابت به سمت هم شروع به حرکت می‌کنند و پس از 30 دقیقه از کنار هم عبور می‌کنند. اگر اتومبیل B، 1 ساعت دیرتر از اتومبیل A به شهر مقابل خود برسد، زمان رسیدن اتومبیل A به شهر دیگر چند دقیقه است؟

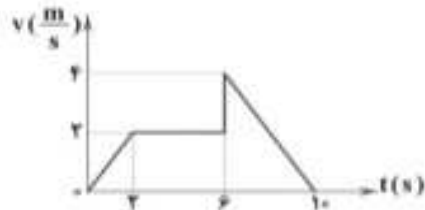
$\sqrt{2}$ (۴)

$3\sqrt{2}$ (۳)

$3\sqrt{2}$ (۲)

30 (۱)

۹۸- نمودار سرعت - زمان داده شده در شکل زیر مربوط به متحرکی است که بر روی خط راست حرکت است. اندازه سرعت متوسط این متحرک در این 10 ثانیه چند متر بر ثانیه می‌باشد؟



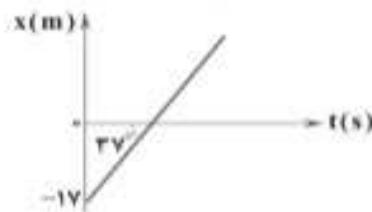
$1/2$ (۱)

$1/4$ (۲)

$1/8$ (۳)

2 (۴)

۹۹- نمودار مکان - زمان یک متحرک که با سرعت ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی این متحرک در 3 ثانیه



هشتم حرکتش چند متر است؟ $(\tan 37^\circ = \frac{3}{4})$

$2/25$ (۱)

$4/5$ (۲)

9 (۳)

$1/125$ (۴)

۱۰۰- متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور x در حال حرکت است. در لحظه $t_1 = 4 \text{ s}$ در مکان $x_1 = -20 \text{ m}$ و در لحظه $t_2 = 20 \text{ s}$ در مکان $x_2 = +75 \text{ m}$ قرار دارد. این متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت از مکان $x = 51/25$ عبور می‌کند؟

16 (۲)

10 (۱)

32 (۴)

20 (۳)

۱۰۱- مطابق شکل زیر، قطاری به طول 100 m که با سرعت ثابت v در حال حرکت است، در لحظه $t_1 = 0$ به پلی به طول 300 m می‌رسد. اگر 7 s طول بکشد تا نیمی از قطار از روی پل عبور کند، در کدام یک از لحظات زیر برحسب ثانیه قطار به طور کامل از روی پل رد می‌شود؟



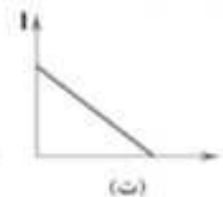
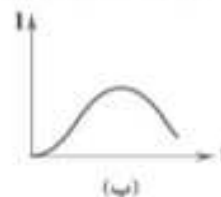
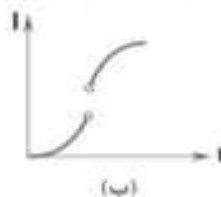
8 (۱)

10 (۲)

12 (۳)

14 (۴)

۱۰۲- چه تعداد از نمودارهای زیر می‌توانند بیانگر نمودار مسافت پیموده شده برحسب زمان برای یک متحرک روی خط راست باشد؟



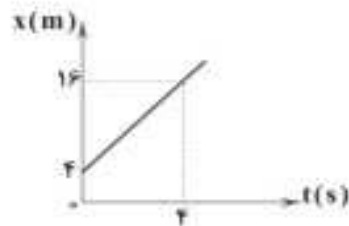
3 (۱)

1 (۲)

2 (۳)

صفر (۴)

۱۰۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. معادله حرکت متحرک در SI در کدام گزینه



به صورت صحیح بیان شده است؟

(۱) $x = -2t - 4$

(۲) $x = 2t - 4$

(۳) $x = 2t + 4$

(۴) $x = -2t + 4$

۱۰۴- متحرکی مسیر مستقیمی به طول L را با تندی ثابت v در مدت $6s$ طی می‌کند. اگر این متحرک مسیری به طول $(L+10)$ را در دستگاه SI

با تندی ثابت $\frac{v}{4}$ در $24s$ طی کند، L چند متر است؟

(۴) ۲۰

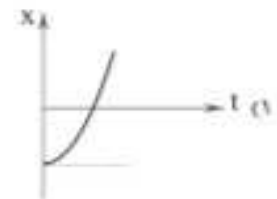
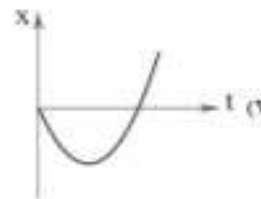
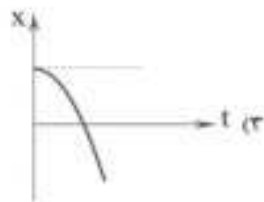
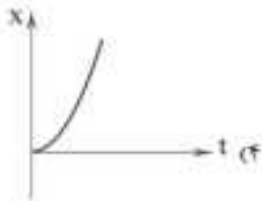
(۳) ۱۰

(۲) ۱۲

(۱) ۶

۱۰۵- متحرکی در لحظه t_0 روی محور x از حال سکون و در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند. نمودارهای مکان - زمان داده‌شده در کدام

گزینه می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



۱۰۶- دو متحرک A و B به ترتیب با سرعت‌های اولیه $7 \frac{m}{s}$ و $13 \frac{m}{s}$ به طور هم‌زمان از یک نقطه و در یک جهت شروع به حرکت می‌کنند و نوع

حرکت هر دو متحرک، نندشونده و با شتاب ثابت است. اگر در لحظه $t = 11s$ سرعت دو متحرک با هم برابر شود، دو متحرک چند ثانیه پس

از شروع حرکت به هم می‌رسند؟

(۴) ۲۲

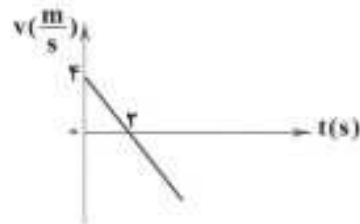
(۳) ۵/۵

(۲) ۲۲

(۱) ۱۱

۱۰۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در لحظه $t_0 = 0$ در مکان $x_0 = 5m$ بوده و روی محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است، چند ثانیه

بردار مکان این متحرک در جهت محور x است؟



(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۵

۱۰۸- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان $x_0 = 5m$ شروع به حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $v = -2t + 4$ است.

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک نادرست است؟

(۲) این متحرک در مکان $x = 9m$ تغییر جهت می‌دهد.

(۱) این متحرک $2s$ به صورت کندشونده حرکت می‌کند.

(۴) بردار مکان این متحرک $5s$ در جهت محور x است.

(۳) این متحرک در لحظه $t = 6s$ از مبدأ مکان می‌گذرد.

۱۰۹- دو متحرک A و B با شتاب‌های ثابت $a_B = 1 \frac{m}{s^2}$ و $a_A = 4 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون از یک نقطه به سمت مقصدی معین در فاصله ۳۲ متری از

خود بر روی خطی مستقیم شروع به حرکت می‌کنند. این دو متحرک با اختلاف زمانی چند ثانیه به مقصد می‌رسند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۱۰- معادله سرعت - زمان متحرکی بر خط راست به صورت $v = t^2 - 4t + 4$ است. در کدام بازه زمانی، تندی متوسط از اندازه سرعت متوسط بزرگ‌تر است؟

- (۱) سفر تا ۳ ثانیه (۲) ۲ ثانیه دوم (۳) ۲ ثانیه اول (۴) هیچ‌کدام

۱۱۱- متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ با سرعت ثابت در جهت محور X روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. این متحرک در لحظه $t_p = 3s$ با شتاب

ثابت، سرعت خود را افزایش می‌دهد و تا لحظه $t_p = 6s$ به حرکت خود با شتاب ثابت ادامه می‌دهد. در هر یک از گزینه‌ها مکان این متحرک

در لحظه‌های $t_0 = 0, t_1 = 1s, t_2 = 2s, t_3 = 3s, \dots, t_p = 6s$ مشخص شده است. در کدام گزینه شکل موردنظر درست رسم شده است؟

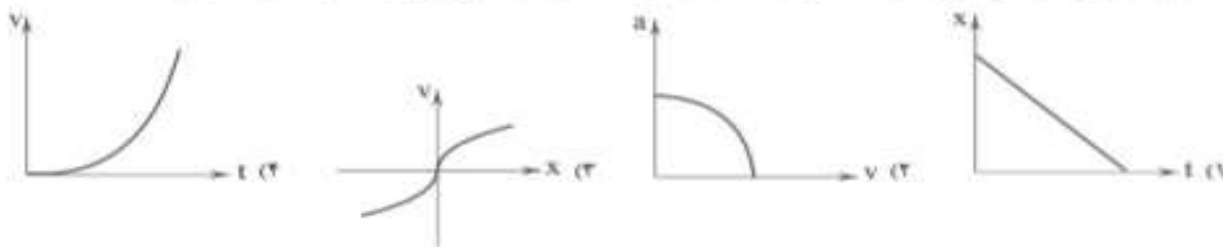


۱۱۲- معادله مکان - زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند، در دستگاه SI به ترتیب به صورت $x_A = t^2 - 2t + 4$

و $x_B = 6t - 18$ است. در لحظه‌ای که متحرک B از مبدأ عبور می‌کند، فاصله دو متحرک از یک‌دیگر چند متر می‌شود؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۱۸

۱۱۳- کدام گزینه می‌تواند بیانگر نمودار حرکت متحرکی با شتاب ثابت باشد که از حال سکون و روی خط راست حرکت می‌کند؟

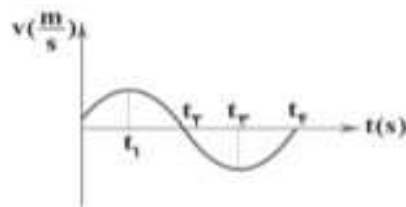


۱۱۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد این متحرک الزاماً درست است؟

الف) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می‌دهد.

ب) بردار مکان متحرک در لحظه t_p تغییر جهت می‌دهد.

ج) بردار شتاب متحرک در لحظه t_p تغییر جهت می‌دهد.



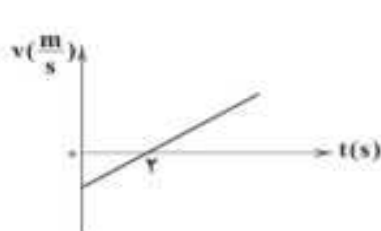
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۵- شناگری در استخری به طول ۴۰m به صورت رفت و برگشتی شنا می‌کند. این شناگر در لحظه $t_0 = 0$ از یک طرف استخر حرکت خود را با

تندی ثابت $1/3 \frac{m}{s}$ شروع می‌کند. در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_1 = 100s$ اندازه سرعت متوسط این شناگر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) صفر

۱۱۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت می‌باشد، مطابق شکل زیر است، اگر تندی متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول



حرکتش $5 \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

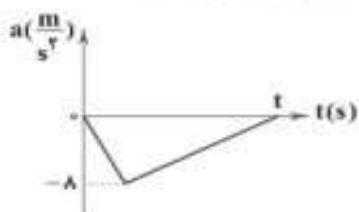
۱/۵ (۱)

۳ (۲)

۳/۵ (۳)

۶ (۴)

۱۱۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی به صورت نشان داده شده در شکل زیر است، اندازه شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکتش چند واحد SI است؟



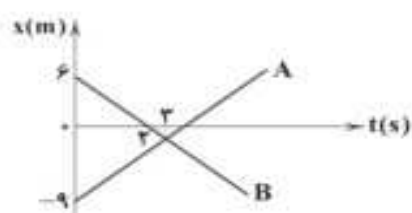
۶ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۲ (۴)

۱۱۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x در حال حرکت می‌باشند، به صورت زیر است، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه فاصله دو



متحرک $20m$ می‌شود؟

۴ (۱)

۵ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۱۱۹- متحرکی $\frac{2}{3}$ زمان حرکتش را با سرعت $50 \frac{m}{s}$ و مابقی زمان حرکتش را با سرعت $20 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند، سرعت متوسط این متحرک در کل

زمان حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

۵۰ (۴)

۴۵ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۱۲۰- متحرکی با شتاب ثابتی به بزرگی $8 \frac{m}{s^2}$ بر روی خط راست حرکت می‌کند، اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه چهارم حرکتش، صفر باشد،

تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۸ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

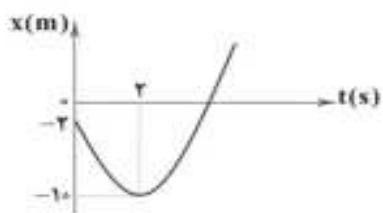
۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۲۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه متحرک از



مکان $x = 8m$ عبور می‌کند؟

۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۲۲ - معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI از رابطه $x = t^2 - 6t + 8$ به دست می‌آید. در $t = 10$ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x قرار دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۳ - معادله مکان - زمان حرکت جسمی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - bt - 10$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در $t = 2$ ثانیه اول حرکتش در خلاف جهت محور x باشد، محدوده b در SI برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $b > 4$ (۲) $b < 4$ (۳) $b > 8$ (۴) $b < 8$

۱۲۴ - متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است. بردار سرعت متوسط آن در SI در $t = 5$ ثانیه اول حرکتش برابر $5\hat{i}$ ، در $t = 5$ ثانیه سوم حرکتش برابر $3\hat{i} + 2$ و در $t = 15$ ثانیه اول حرکتش $2\hat{i} + 4$ است. سرعت متوسط این متحرک در $t = 10$ ثانیه اول حرکتش در SI کدام است؟

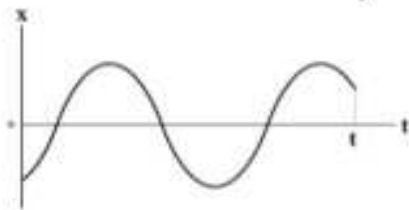
- (۱) $2\hat{i}$ (۲) $1/5\hat{i}$ (۳) $-2\hat{i}$ (۴) $-1/5\hat{i}$

۱۲۵ - مطابق شکل، گلوله‌ای از نقطه A بر روی مسیر دایره‌ای شکل حرکت کرده و تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، اندازه سرعت متوسط گلوله چند برابر تندی متوسط آن است؟



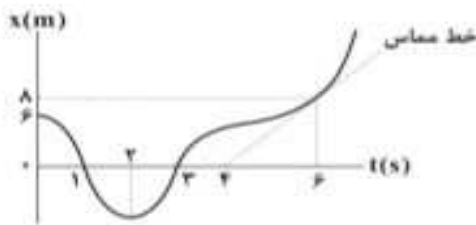
- (۱) $\frac{3}{2\sqrt{3}\pi}$ (۲) $\frac{3}{\sqrt{3}\pi}$ (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$ (۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$

۱۲۶ - نمودار مکان - زمان متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر در بازه زمانی نشان داده‌شده، α بار اندازه بردار مکان به حداقل مقدار خود برسد و β بار تندی حرکت متحرک به حداقل مقدار خود برسد، نسبت $\frac{\alpha}{\beta}$ برابر کدام گزینه است؟



- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۳

۱۲۷ - نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است و خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 6$ s رسم شده است. اگر تندی متوسط متحرک در $t = 6$ ثانیه اول حرکت، $\frac{9}{4}$ برابر تندی متحرک در لحظه $t = 6$ s باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان در



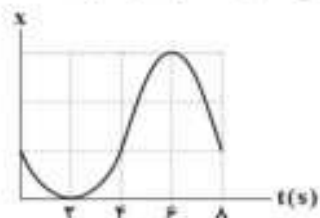
خلاف جهت محور x چند متر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۲۸- متحرکی از مبدأ مختصات، ابتدا با تندی $144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ جابه‌جایی $\vec{d}_1 = -2400 \hat{i}$ را برحسب متر طی می‌کند و سپس با تندی $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ جابه‌جایی $\vec{d}_2 = 1000 \hat{j}$ را برحسب متر انجام می‌دهد. اختلاف تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۲۹- نمودار مکان-زمان حرکت متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی، متحرک تندتر حرکت کرده است؟



- (۱) ۲ ثانیه اول حرکت
(۲) ۲ ثانیه دوم حرکت
(۳) ۲ ثانیه سوم حرکت
(۴) ۴ ثانیه اول حرکت

۱۳۰- معادله سرعت-زمان متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -t^2 + 4t + 12$ است. در ۸ ثانیه اول حرکت، بیشترین تندی حرکت متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۳۱- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه تعداد از بازه‌های زمانی زیر، تندی متوسط

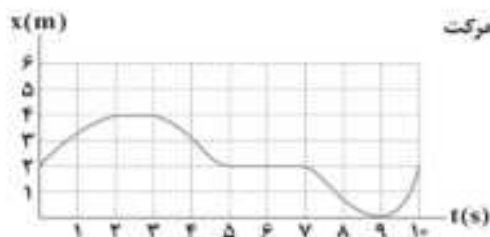
متحرک، صفر است؟

(ب) ۲ ثانیه سوم حرکت

(الف) ۵ ثانیه اول حرکت

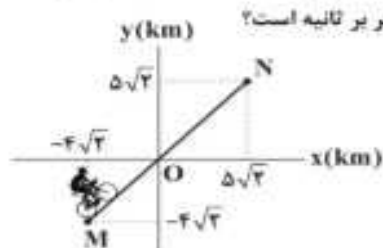
(د) ۱۰ ثانیه اول حرکت

(ج) بازه زمانی $5s < t < 7s$



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۳۲- مطابق شکل، دوچرخه‌سواری بر روی خط نشان داده شده، فاصله نقطه M تا O را در مدت ۱/۵ ساعت و فاصله نقطه O تا N را در مدت ۰/۵ ساعت طی کرده است. اندازه سرعت متوسط این دوچرخه‌سوار در کل مسیر حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۹
(۲) ۲/۵
(۳) ۱۶/۳
(۴) ۴۶/۳

۱۳۳- معادله مکان-زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 5t + 8$ می‌باشد. در کدام لحظه متحرک از مکان اولیه‌اش عبور می‌کند؟

- (۱) پایان ۲ ثانیه سوم حرکت (۲) پایان ۲ ثانیه چهارم حرکت (۳) پایان ۲ ثانیه پنجم حرکت (۴) پایان ۲ ثانیه ششم حرکت

۱۳۴ - اندازه سرعت متوسط یک متحرک در حرکت بر روی یک مسیر دایره‌ای شکل، در یک بازه زمانی مشخص، صفر است. چه تعداد از عبارات‌های زیر لزوماً درست است؟

(الف) تندی متحرک در یک لحظه از این بازه زمانی، صفر است.

(ب) تندی متوسط متحرک در این بازه زمانی، صفر است.

(ج) سرعت متحرک دائماً تغییر جهت می‌دهد.

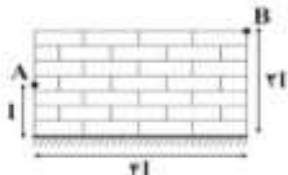
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) صفر

۱۳۵ - متحرکی بر روی دیوار نشان داده شده، با تندی ثابت v از نقطه A به سطح زمین رفته و از آنجا به نقطه B منتقل شود. بیشترین اندازه سرعت متوسط متحرک برای انجام این جابه‌جایی چند برابر v است؟



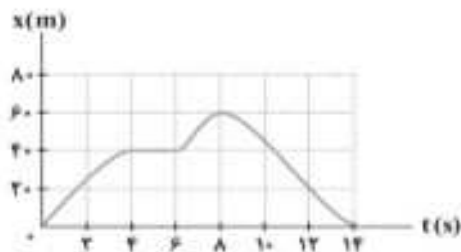
(۱) $\frac{\sqrt{15}}{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{15}}{5}$

(۳) $\frac{\sqrt{17}}{5}$

(۴) $\frac{\sqrt{17}}{3}$

۱۳۶ - نمودار مکان - زمان متحرکی بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت زیر است. در چه کسری از ۱۴ ثانیه اول حرکت، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟



(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۱۳۷ - معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 4 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$ است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، شتاب متوسط متحرک در خلاف جهت محور x نمی‌باشد؟

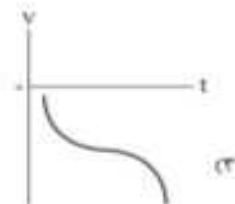
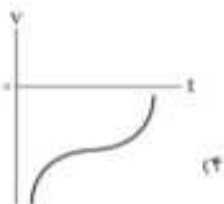
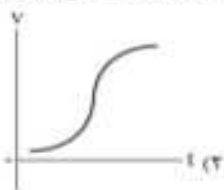
(۱) ثانیه اول حرکت

(۲) ۲ ثانیه اول حرکت

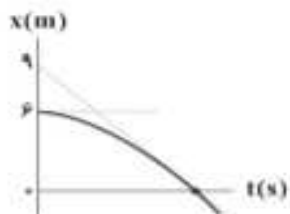
(۳) ۴ ثانیه اول حرکت

(۴) ۲ ثانیه سوم حرکت

۱۳۸ - کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که همواره با شتاب منفی در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟

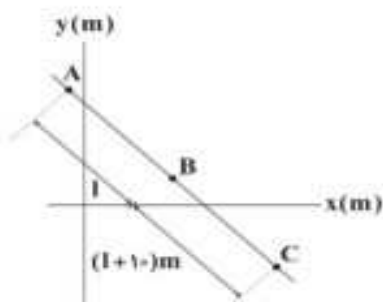


- ۱۳۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. اگر بردار شتاب متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه ای که از مبدأ مکان عبور می کند، در SI برابر با $\vec{a}_{av} = -1\hat{i}$ باشد، تندی متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟ (خط چین های رسم شده بر نمودار، مماس هستند.)



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

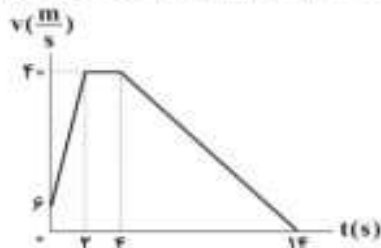
- ۱۴۰- متحرکی بر روی مسیر نشان داده شده، قسمت AB را با تندی ثابت ۷ در مدت زمان ۶s طی می کند. اگر این متحرک قسمت BC به طول



$(1+10)m$ را با تندی ثابت $\frac{v}{4}$ در مدت زمان ۲۴s طی کند، فاصله نقاط A و C چند متر است؟

- ۲۲ (۱)
۲۴ (۲)
۳۰ (۳)
۵۰ (۴)

- ۱۴۱- نمودار سرعت - زمان اتومبیلی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این اتومبیل در ۱۰ ثانیه اول حرکتش، چند برابر شتاب این اتومبیل در پایان ثانیه دهم حرکتش است؟



- ۲ (۱)
+۲ (۲)
 $-\frac{1}{4}$ (۳)
 $+\frac{1}{4}$ (۴)

- ۱۴۲- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = 6t - 3$ است. در ۱۰ ثانیه اول حرکت، چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟

(الف) سرعت متحرک همواره در جهت محور x است.

(ب) شتاب متحرک همواره در خلاف جهت محور x است.

(ج) در ۵ درصد از طول این بازه زمانی، بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x است.

(د) شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت، صفر است.

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

- ۱۴۳- متحرکی با تندی ثابت بر روی محیط دایره ای به شعاع R حرکت می کند و در هر ۶ ثانیه، یک بار محیط دایره را می پیماید، اگر اندازه سرعت

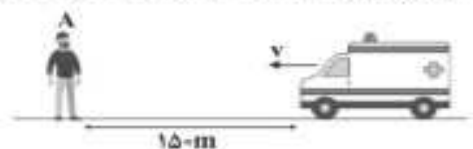
متوسط این متحرک در یک بازه زمانی ۲ ثانیه ای برابر با $30 \frac{cm}{s}$ باشد، R چند سانتی متر است؟

- $40\sqrt{2}$ (۱)
 $20\sqrt{3}$ (۲)
۴۰ (۳)
۲۰ (۴)

- ۱۴۴- مطابق شکل زیر، آمبولانسی با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. درست در لحظه ای که این آمبولانس در فاصله ۱۵۰ متری شخص A

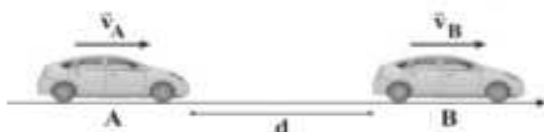
قرار می گیرد، آژیر آمبولانس به مدت ۱۰s روشن می شود. شخص A به مدت چند ثانیه صدای این آژیر را می شنود؟ (تندی حرکت صوت در

هوا $300 \frac{m}{s}$ است.)



- ۹ (۱)
 $\frac{29}{3}$ (۲)
 $\frac{29}{4}$ (۳)
۲۹ (۴)

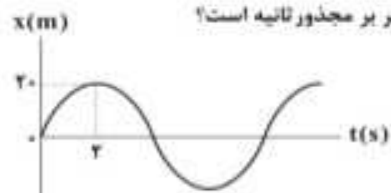
۱۴۵- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B که در فاصله d از یکدیگر قرار دارند با تندی‌های ثابت v_A و v_B در یک جهت شروع به حرکت می‌کنند. اگر در لحظات $t_1 = 4s$ و $t_2 = 6s$ فاصله دو متحرک برابر ۳۰ متر شود، d چند متر است؟



- (۱) ۸۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۵۰

۱۴۶- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر به صورت یک منحنی سینوسی است. اگر تندی اولیه این

متحرک $\frac{5\pi}{3} \text{ cm/s}$ باشد، بزرگی شتاب متوسط این متحرک در A ثانیه اول حرکتش چند سانتی‌متر بر مجذور ثانیه است؟



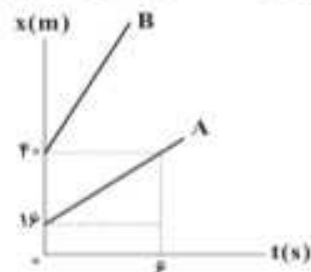
- (۱) صفر
(۲) $1/25\pi$
(۳) $2/5\pi$
(۴) 5π

۱۴۷- مطابق شکل زیر، قطاری به طول ۲۰۰m که با سرعت ثابت v در حال حرکت است، در لحظه $t=0$ به پلی به طول ۶۰۰m می‌رسد. اگر ۱۶s طول بکشد تا کل قطار از روی پل عبور کند، در کدام یک از لحظات زیر برحسب ثانیه، نیمی از قطار از روی پل رد می‌شود؟



- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۱۴

۱۴۸- دو دوندۀ A و B با تندی‌های ثابت v_A و v_B از مبدأ مکان شروع به مسابقه دادن می‌کنند، اما زمان سنج مسابقه با t ثانیه تأخیر شروع به کار می‌کند. از لحظه‌ای که زمان سنج شروع به کار می‌کند، نمودار مکان-زمان دو متحرک مطابق شکل زیر می‌باشد. ۶ ثانیه پس از شروع زمان سنج، متحرک B در چه مکانی برحسب متر قرار دارد؟

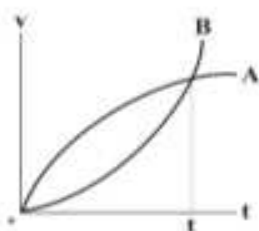


- (۱) ۶۰
(۲) ۸۰
(۳) ۷۵
(۴) ۱۰۰

۱۴۹- معادله حرکت متحرکی روی محور x در SI به صورت $x = At - Bt^2$ می‌باشد. اگر بردار سرعت متوسط این متحرک در دو ثانیه اول حرکتش در SI برابر با $-14\hat{i}$ و بردار مکان آن در لحظه $t = 3s$ در SI برابر با $6\hat{i}$ باشد، در کدام لحظه بردار مکان این متحرک تغییر جهت می‌دهد؟

- (۱) $t = 0.75s$ (۲) $t = 0.5s$ (۳) $t = 1s$ (۴) $t = 4s$

۱۵۰- نمودار سرعت-زمان دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه تندی



متوسط و شتاب متوسط این دو متحرک در t ثانیه اول حرکتشان صحیح است؟

- (۱) $(a_{av})_A > (a_{av})_B$ و $(s_{av})_A > (s_{av})_B$
(۲) $(a_{av})_A = (a_{av})_B$ و $(s_{av})_A > (s_{av})_B$
(۳) $(a_{av})_A > (a_{av})_B$ و $(s_{av})_A < (s_{av})_B$
(۴) $(a_{av})_A = (a_{av})_B$ و $(s_{av})_A < (s_{av})_B$

۱۵۱- انومبیلی با تندی ثابت بر روی مسیر نشان داده شده در حال حرکت است و بردار سرعت آن در لحظات مختلف نشان داده شده است. در

کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، شتاب متوسط این متحرک صفر و سرعت متوسط آن در جهت محور x است؟



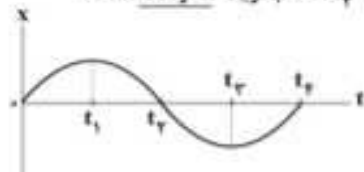
(۱) t_1 تا t_2

(۲) t_2 تا t_3

(۳) t_3 تا t_4

(۴) t_4 تا t_5

۱۵۲- نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) شتاب حرکت در خلاف جهت محور x است.

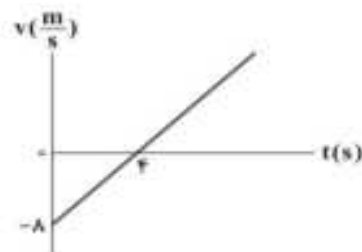
(۲) سرعت حرکت در خلاف محور x است.

(۳) تندی حرکت در حال کاهش است.

(۴) متحرک به مکان اولیه‌اش نزدیک می‌شود.

۱۵۳- نمودار سرعت-زمان متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متحرک در فاصله زمانی $t=0$ تا

$t=5s$ چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در این بازه زمانی است؟



(۱) $\frac{17}{15}$

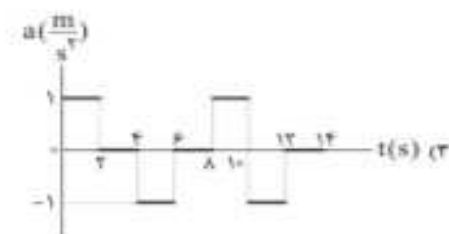
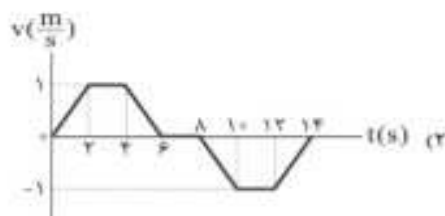
(۲) $\frac{15}{13}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{5}{7}$

۱۵۴- در کدامیک از نمودارهای زیر که مربوط به حرکت سه متحرک روی خط راست هستند، مدت‌زمان توقف جسم در ۱۴ ثانیه اول حرکت کوتاه‌تر

است؟ (هر سه متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده‌اند.)



(۲) در هر سه گزینه مقدار یکسانی است.

۱۵۵- متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x در حال حرکت است. این متحرک t_1 ثانیه پس از شروع حرکت، دوباره از محل شروع حرکتش عبور

کرده و t_2 ثانیه پس از شروع حرکت، تغییر جهت می‌دهد. نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ برابر کدام گزینه است؟

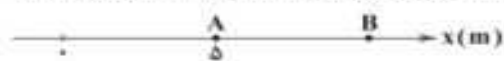
(۴) مکان اولیه حرکت باید مشخص باشد.

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{7}$

(۱) $\frac{\sqrt{7}}{7}$

۱۵۶ - مطابق شکل، متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب $10 \frac{m}{s^2}$ از نقطه A روی محور x شروع به حرکت کرده و پس از t ثانیه به مقصد حرکت در نقطه B می‌رسد. اگر مسافتی که متحرک در ثانیه آخر حرکت طی می‌کند، ۳ برابر تمام مسافتی باشد که قبل از آن پیموده است، فاصله AB چند متر است؟



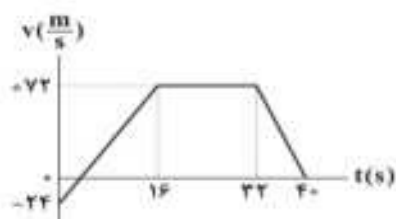
۲۴ (۲)

۳۰ (۱)

۳۶ (۴)

۳۰ (۳)

۱۵۷ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در بازه زمانی صفر تا ۴۰ ثانیه مطابق شکل است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی که شتاب متحرک در جهت حرکت آن است، چند متر بر ثانیه است؟



۲۴ (۱)

۳۶ (۲)

۴۸ (۳)

۵۲ (۴)

۱۵۸ - متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x در حال حرکت است. اگر در مکان $\vec{d}_1 = 3\vec{I}$ ، سرعت آن $\vec{v}_1 = -2\vec{I}$ و در مکان $\vec{d}_2 = 5\vec{I}$ ، سرعت \vec{v}_2 آن $\vec{v}_2 = 4\vec{I}$ باشد، بردار مکان این متحرک در لحظه تغییر جهت حرکت در SI برابر کدام گزینه است؟ (همه مقادیر در SI هستند.)

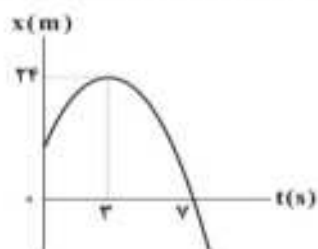
$-\frac{7}{3}\vec{I}$ (۴)

$2\vec{I}$ (۳)

$\frac{7}{3}\vec{I}$ (۲)

$-2\vec{I}$ (۱)

۱۵۹ - نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. سرعت متوسط این متحرک در ۷ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



$-1/5$ (۱)

-2 (۲)

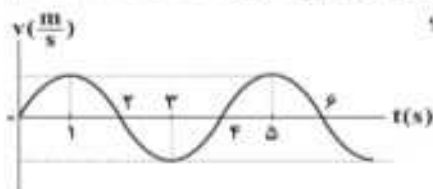
$-2/5$ (۳)

$-3/5$ (۴)

۱۶۰ - اتومبیل (۱) از مکان A با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ و از حال سکون و در مسیر مستقیم به سمت مقصد B در فاصله ۱۰۰ متری حرکت می‌کند. اتومبیل (۲) نیز همزمان با اتومبیل (۱) و از ۲۰ متر عقب‌تر، با سرعت ثابت به سمت مقصد B شروع به حرکت می‌کند. برای این‌که در فاصله بین A و B، اتومبیل‌ها دو بار از کنار هم بگذرند، سرعت اتومبیل (۲) در چه محدوده‌ای باید قرار گیرد؟

$$2\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 12 \frac{m}{s} \quad (۴) \quad 4\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 12 \frac{m}{s} \quad (۳) \quad 2\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 10 \frac{m}{s} \quad (۲) \quad 4\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 10 \frac{m}{s} \quad (۱)$$

۱۶۱ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت منحنی سینوسی نشان داده شده است. شتاب متوسط این متحرک، در بازه زمانی نامبرده شده در کدام گزینه در خلاف جهت محور x است؟



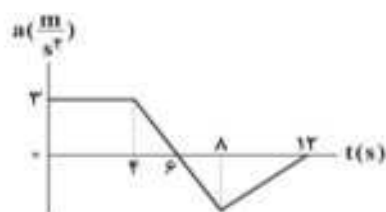
(۱) ثانیه اول حرکت

(۲) دو ثانیه اول حرکت

(۳) دو ثانیه دوم حرکت

(۴) بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$

۱۶۲ - نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه نخست چند واحد SI است؟



0.75 (۱)

1 (۲)

$1/25$ (۳)

0.5 (۴)

۱۵۱- اتومبیلی با تندی ثابت بر روی مسیر نشان داده شده در حال حرکت است و بردار سرعت آن در لحظات مختلف نشان داده شده است. در

کدام یک از بازه‌های زمانی زیر، شتاب متوسط این متحرک صفر و سرعت متوسط آن در جهت محور x است؟



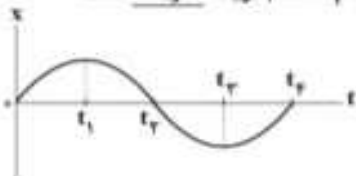
(۱) t_1 تا t_2

(۲) t_2 تا t_3

(۳) t_3 تا t_4

(۴) t_4 تا t_5

۱۵۲- نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) شتاب حرکت در خلاف جهت محور x است.

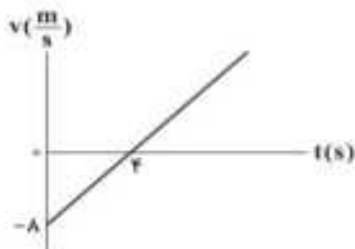
(۲) سرعت حرکت در خلاف محور x است.

(۳) تندی حرکت در حال کاهش است.

(۴) متحرک به مکان اولیه‌اش نزدیک می‌شود.

۱۵۳- نمودار سرعت-زمان متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متحرک در فاصله زمانی $t=0$ تا

$t=5s$ چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در این بازه زمانی است؟



(۱) $\frac{17}{15}$

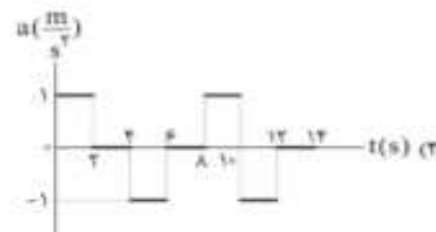
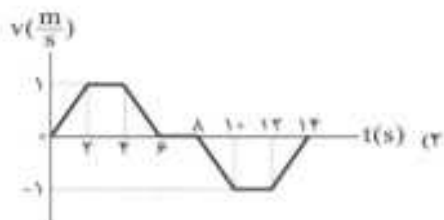
(۲) $\frac{15}{13}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{5}{7}$

۱۵۴- در کدام یک از نمودارهای زیر که مربوط به حرکت سه متحرک روی خط راست هستند، مدت زمان توقف جسم در ۱۴ ثانیه اول حرکت کوتاه‌تر

است؟ (هر سه متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده‌اند.)



(۴) در هر سه گزینه مقدار یکسانی است.

۱۵۵- متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x در حال حرکت است. این متحرک t_1 ثانیه پس از شروع حرکت، دوباره از محل شروع حرکتش عبور

کرده و t_2 ثانیه پس از شروع حرکت، تغییر جهت می‌دهد. نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ برابر کدام گزینه است؟

(۴) مکان اولیه حرکت باید مشخص باشد.

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۵۶- مطابق شکل، متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب $10 \frac{m}{s^2}$ از نقطه A روی محور x شروع به حرکت کرده و پس از t ثانیه به مقصد حرکت در نقطه B می‌رسد. اگر مسافتی که متحرک در ثانیه آخر حرکت طی می‌کند، ۳ برابر تمام مسافتی باشد که قبل از آن پیموده است، فاصله AB چند متر است؟



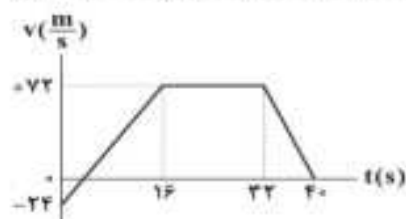
۲۴ (۲)

۳۶ (۴)

۲۰ (۱)

۳۰ (۳)

۱۵۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در بازه زمانی صفر تا ۴۰ ثانیه مطابق شکل است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی که شتاب متحرک در جهت حرکت آن است، چند متر بر ثانیه است؟



۲۴ (۱)

۳۶ (۲)

۴۸ (۳)

۵۲ (۴)

۱۵۸- متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x در حال حرکت است. اگر در مکان $\vec{d}_1 = 3\vec{i}$ ، سرعت آن $\vec{v}_1 = -2\vec{i}$ و در مکان $\vec{d}_2 = 5\vec{i}$ ، سرعت آن $\vec{v}_2 = 4\vec{i}$ باشد، بردار مکان این متحرک در لحظه تغییر جهت حرکت در SI برابر کدام گزینه است؟ (همه مقادیر در SI هستند.)

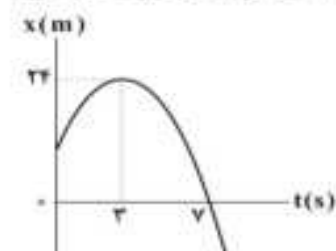
$$-\frac{9}{5}\vec{i} \quad (۴)$$

$$2\vec{i} \quad (۳)$$

$$\frac{9}{5}\vec{i} \quad (۲)$$

$$-2\vec{i} \quad (۱)$$

۱۵۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. سرعت متوسط این متحرک در ۷ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



$-1/5 \quad (۱)$

$-2 \quad (۲)$

$-2/5 \quad (۳)$

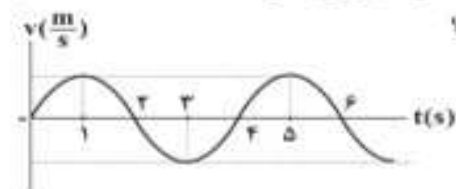
$-3/5 \quad (۴)$

۱۶۰- اتومبیل (۱) از مکان A با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ و از حال سکون و در مسیر مستقیم به سمت مقصد B در فاصله ۱۰۰ متری حرکت می‌کند.

اتومبیل (۲) نیز هم‌زمان با اتومبیل (۱) و از ۳۰ متر عقب‌تر، با سرعت ثابت به سمت مقصد B شروع به حرکت می‌کند. برای این‌که در فاصله بین A و B، اتومبیل‌ها دو بار از کنار هم بگذرند، سرعت اتومبیل (۲) در چه محدوده‌ای باید قرار گیرد؟

$$2\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 12 \frac{m}{s} \quad (۴) \quad 4\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 12 \frac{m}{s} \quad (۳) \quad 2\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 10 \frac{m}{s} \quad (۲) \quad 4\sqrt{5} \frac{m}{s} < v_2 < 10 \frac{m}{s} \quad (۱)$$

۱۶۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت متحنی سینوسی نشان داده شده است. شتاب متوسط این متحرک، در بازه زمانی نام‌برده شده در کدام گزینه در خلاف جهت محور x است؟



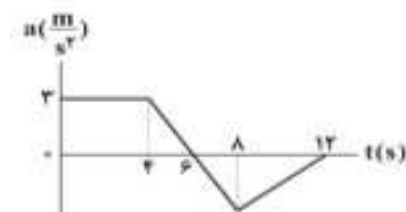
(۱) ثانیه اول حرکت

(۲) دو ثانیه اول حرکت

(۳) دو ثانیه دوم حرکت

(۴) بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$

۱۶۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه نخست چند واحد SI است؟



$-1/25 \quad (۱)$

۱ (۲)

$1/25 \quad (۳)$

$-1/5 \quad (۴)$