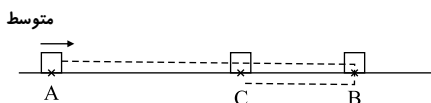


فصل ۱: حرکت در راستای خط راست

شناخت حرکت	۱
مسافت و جابه‌جایی	۱
تندی و سرعت متوسط	۱
معادله مکان-زمان و مسائل مربوط به آن	۳
معادله سرعت-زمان و مسائل مربوط به آن	۳
شتاب متوسط و لحظه‌ای	۴
نمودار $x-t$	۷
استفاده از مکان در لحظات مختلف و تحلیل نمودار	۷
محاسبه سرعت و تندی در نمودار مکان-زمان	۱۱
نمودار $v-t$	۱۵
استفاده از سرعت در لحظات مختلف و تحلیل نمودار	۱۵
محاسبه شتاب در نمودار سرعت-زمان	۱۹
حرکت با سرعت ثابت	۲۱
معادله حرکت	۲۱
نمودارها	۲۱
حرکت شامل چند بخش	۲۴
مقایسه چند حرکت و سرعت نسبی	۲۵
حرکت با شتاب ثابت	۲۷
مفاهیم اولیه و معادلات حرکت با شتاب ثابت بر خط راست	۲۷
نمودار مکان-زمان یک یا دو متحرک در حرکت با شتاب ثابت	۳۱
نمودار سرعت-زمان و شتاب-زمان در حرکت با شتاب ثابت	۳۸
سطح زیر نمودار $v-t$	۴۱
سطح زیر نمودار $a-t$ و رسم نمودار از روی نمودار	۴۴
توقف - مقایسه جابه‌جایی و مسافت	۵۰
ترکیب معادلات - بازه‌های مختلف	۵۲
t ثانیه n ام و آخر - بازه‌های زمانی برابر	۵۳
حرکت شامل چند بخش	۵۳
مقایسه چند حرکت و شتاب نسبی	۵۷

شناخت حرکت مسافت و جابه‌جایی

۱. اگر متحرکی مطابق شکل فاصله ۸۰۰ متری AB را رفته و پس از توقف در B به نقطه C برگردد و مسافت طی شده‌اش در کل حرکت، $\frac{7}{3}$ برابر اندازه جابه‌جایی‌اش باشد، مقدار جابه‌جایی‌اش در SI کدام است؟



۳۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۴۸۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۲. سرعت متحرکی که روی خطی راست در حال حرکت است، در لحظه t در وسط بازه زمانی t_1 تا t_2 صفر شده و تغییر جهت می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 صحیح است؟

متوسط

الف) جابه‌جایی متحرک الزاماً صفر است.

ب) اندازه جابه‌جایی متحرک کمتر از مسافت پیموده شده است.

پ) الزاماً جهت بردار مکان در لحظه t عوض شده است.

ت) در ابتدا متحرک از مبدأ دور و سپس نزدیک شده است.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳. معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت $x = 2t^2 - 8t + 6$ است. مسافت طی شده توسط متحرک از لحظه $t_1 = 1s$ تا لحظه‌ای که جسم به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر است؟

متوسط

۰ (۴)

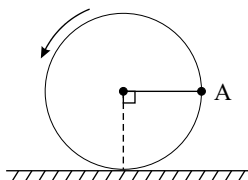
۲ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

۴. مطابق شکل زیر، حلقه‌ای دایره‌ای به شعاع $20cm$ روی سطحی افقی قرار دارد. اگر بزرگی جابه‌جایی مرکز حلقه هنگامی که بر روی سطح افقی می‌غلتد برابر با $210cm$ باشد، اندازه جابه‌جایی نقطه A از حالت مشخص شده روی دایره، چند سانتی‌متر خواهد بود؟ ($\pi = 3$)

سخت



$10\sqrt{533}$ (۲)

۴۰ (۱)

صفر (۴)

$10\sqrt{445}$ (۳)

۵. متحرکی از فاصله ۴ متری مبدأ مکان روی محور x شروع به حرکت می‌کند. اگر این متحرک ۲ بار از مبدأ مکان بگذرد، بیشینه و کمینه دفعاتی که این متحرک می‌تواند تغییر جهت بدهد به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

سخت

بی‌شمار، ۱ (۴)

بی‌شمار، صفر (۳)

۱، ۲ (۲)

۲، صفر (۱)

تندی و سرعت متوسط

۶. متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = 10m$ می‌گذرد. جهت حرکت متحرک به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 3m$ و $x_2 = 5m$ تغییر می‌کند. اگر کل مدت زمان حرکت برابر با $8s$ و تندی متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت $3 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در این مدت زمان در SI کدام است؟

متوسط

-۴ (۴)

-۲٫۵ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۷. متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. بردار مکان و بردار سرعت آن در دو لحظه $t_1 = 2s$ و $t_2 = 5s$ مطابق جدول زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در این بازه زمانی برابر $9m$ باشد، چند مورد از گزاره های زیر در مورد حرکت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 5s$ الزاماً صحیح است؟
سخت

زمان (s)	برداری مکان (m)	برداری سرعت ($\frac{m}{s}$)
$t_1 = 2$	$d_1 = -10\vec{i}$	$\vec{v}_1 = -2\vec{i}$
$t_2 = 5$	$\vec{d}_2 = -5\vec{i}$	$\vec{v}_2 = -4\vec{i}$

الف) حداقل ۲ بار تندی متحرک برابر صفر شده است.

ب) در لحظه $t_2 = 5s$ متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است.

پ) جهت بردار مکان متحرک تغییر نمی کند.

ت) بردار سرعت متوسط در این بازه زمانی در SI ، $\frac{-5}{3}\vec{i}$ است.

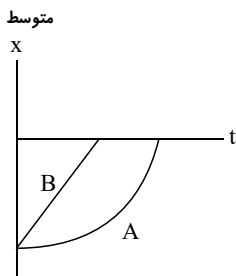
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸. شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد. کدام گزینه مقایسه درستی از سرعت متوسط دو متحرک را طی مدت زمانی که هر متحرک از مبدأ حرکت به مبدأ مکان می رسد، بیان می کند؟



(۱) $(v_{av})_A > (v_{av})_B$

(۲) $(v_{av})_A < (v_{av})_B$

(۳) $(v_a)_A = (v_{av})_B$

(۴) هر سه گزینه می تواند صحیح باشند.

۹. معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، به صورت $x = t^2 - 6t + 8$ می باشد. تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی ۱ تا ۳ ثانیه چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی ۴ تا ۶ ثانیه است؟

متوسط

۴ (۴)

(۳) $\frac{1}{2}$

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط

۱۰. کدام یک از گزینه های زیر به درستی بیان شده است؟

(۱) بردار سرعت متوسط و جابه جایی یک متحرک همواره هم جهت هستند.

(۲) در حرکت روی خط راست، همواره جابه جایی و مسافت پیموده شده هم اندازه اند.

(۳) در مدت زمان مشخص، همواره تندی متوسط متحرک برابر با اندازه سرعت متوسط آن است.

(۴) ممکن است اندازه جابه جایی متحرک از مسافت طی شده توسط آن در یک بازه زمانی معین بیشتر باشد.

۱۱. متحرکی روی پاره خط MN به طول $100cm$ ، از نقطه M شروع به حرکت کرده و روی آن حرکت رفت و برگشتی دارد. کمترین مسافت پیموده شده توسط متحرک چند سانتی متر باشد تا تندی متوسط آن ۳ برابر بزرگی سرعت متوسط آن در کل مسیر باشد؟

متوسط

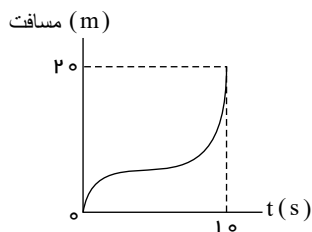
۱۵۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۲. نمودار مسافت طی شده بر حسب زمان متحرکی که در مبدأ زمان در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر جهت حرکت متحرک در لحظه‌ای که در فاصله ۴ متری مبدأ حرکت است عوض شود، بردار سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه اول حرکت در SI کدام است؟ سخت



(۱) $-2\vec{i}$

(۲) $2\vec{i}$

(۳) $1,2\vec{i}$

(۴) $-1,2\vec{i}$

۱۳. اگر $\vec{a}$, $\vec{v}$ و $\vec{d}$ به ترتیب بردارهای شتاب، سرعت و مکان متحرک در لحظه t باشد، در کدام یک از گزینه‌های زیر متحرک الزاماً در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان در این لحظه است؟ (مقادیر در SI هستند.) متوسط

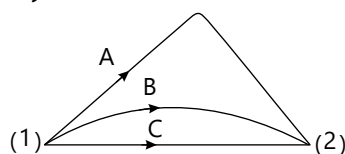
(۴) $\vec{d} = -4\vec{i}$, $\vec{v} = -2\vec{i}$

(۳) $\vec{d} = -5\vec{i}$, $\vec{v} = +\vec{i}$

(۲) $\vec{d} = -2\vec{i}$, $\vec{a} = 4\vec{i}$

(۱) $\vec{a} = 2\vec{i}$, $\vec{v} = -\vec{i}$

۱۴. مطابق شکل زیر، سه متحرک با تندی‌های مساوی و ثابت، سه مسیر نشان داده شده را طی می‌کنند و از مکان (۱) به مکان (۲) می‌روند. در مورد بزرگی سرعت متوسط این سه متحرک کدام مورد درست بیان شده است؟ متوسط



(۱) $(v_{av})_A = (v_{av})_B = (v_{av})_C$

(۲) $(v_{av})_A$ بیشتر از $(v_{av})_B$ و $(v_{av})_C$ است.

(۳) $(v_{av})_B$ بیشتر از $(v_{av})_A$ و $(v_{av})_C$ است.

(۴) $(v_{av})_C$ بیشتر از $(v_{av})_A$ و $(v_{av})_B$ است.

معادله مکان-زمان و مسائل مربوط به آن

۱۵. معادله مکان - زمان حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2t^2 - 5t - 12$ است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت این متحرک صحیح است؟ سخت

الف) بردار مکان متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد.

ب) متحرک در چهار ثانیه اول حرکت، در جهت منفی محور x حرکت می‌کند.

پ) تندی حرکت متحرک در لحظه $t = 4s$ برابر صفر است.

ت) از لحظه $t_1 = 1,25s$ تا لحظه $t_2 = 7s$ بردار مکان در جهت مثبت محور x است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۶. معادله حرکت متحرکی در امتداد محور x به صورت $x = t^3 - 3t^2 + 2t - 7$ در SI داده شده است. سرعت متوسط این متحرک در ثانیه دوم حرکتش چند m/s است؟ متوسط

(۴) صفر

(۳) ۷

(۲) -۷

(۱) -۳,۵

معادله سرعت-زمان و مسائل مربوط به آن

۱۷. معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = t^2 - 10t - 2$ است. اگر در بازه زمانی ۰ تا t شتاب متوسط متحرک برابر صفر باشد، سرعت متحرک در لحظه t چند متر بر ثانیه است؟ متوسط

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

(۲) -۲

(۱) ۲

۱۸. معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 2t^2 - 6t - 8$ است. شتاب متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ متوسط

(۴) -۴

(۳) -۸

(۲) ۲

(۱) ۰

۱۹. معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند در SI به صورت $v = t^2 - 7t + 6$ داده شده است. اندازه شتاب متوسط آن در دو ثانیه سوم حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

آسان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰. معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $v = \frac{3}{2}t^2$ است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کدام است؟

آسان

$\frac{3}{2}(t_2 + t_1)$ (۴)

$t_2 - t_1$ (۳)

$\frac{3}{2}(t_2 - t_1)$ (۲)

$\frac{5}{3}(t_2 + t_1)$ (۱)

شتاب متوسط و لحظه ای

۲۱. متحرکی به جرم $250g$ که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، در مبدأ زمان با سرعت v_1 و در لحظه $t = 5s$ با سرعت v_2 در حال حرکت است. اگر شتاب متوسط و کار کل انجام گرفته روی آن طی این بازه زمانی به ترتیب برابر با $-\frac{4}{5}m/s^2$ و $+200J$ باشد، به ترتیب از راست به چپ، v_1 و v_2 متوسط

چند واحد SI است؟

$-6, 14$ (۴)

$14, -6$ (۳)

$6, -14$ (۲)

$-14, 6$ (۱)

۲۲. متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این حرکت، هیچ گاه نمی تواند صحیح باشد؟ (Δx جابه جایی، متوسط Δv تغییرات سرعت، v_{av} سرعت متوسط و a_{av} شتاب متوسط است.)

الف) $\Delta x > 0$ و $a_{av} < 0$ ، $v_{av} > 0$

ب) $\Delta x < 0$ و $v_{av} > 0$ ، $\Delta v < 0$

پ) $\Delta v > 0$ و $a_{av} < 0$ ، $\Delta x > 0$

ت) $\Delta v < 0$ و $v_{av} < 0$ ، $a_{av} > 0$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2mt^2 - (m^2 + 4)t + 2$ می باشد. اگر بردار مکان این متحرک در لحظه $t_1 = 2s$ تغییر جهت بدهد و مکان متحرک در لحظه $t_2 = 1s$ برابر با (-5) متر باشد، m در SI کدام است؟

متوسط

3 و -1 (۴)

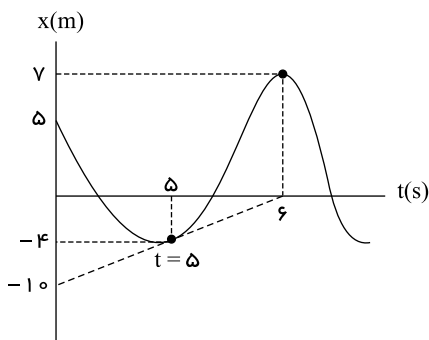
3 (۳)

1 (۲)

3 و 1 (۱)

۲۴. نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است، شتاب متوسط در ثانیه ششم چند واحد SI است؟

متوسط



$\frac{3}{5}$ (۱)

$-\frac{5}{3}$ (۲)

$-\frac{3}{5}$ (۳)

$+\frac{5}{3}$ (۴)

۲۵. متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $-4\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_3 = 12s$ در SI ، کدام است؟

متوسط

$8\vec{i}$ (۴)

$4\vec{i}$ (۳)

$-\frac{16}{5}\vec{i}$ (۲)

$-\frac{2}{5}\vec{i}$ (۱)

۲۶. متحرکی در حرکت در امتداد محور x ، سرعتش در دو ثانیه اول حرکت $3\vec{i}$ و در سه ثانیه بعد $5\vec{i}$ ، تغییر می‌کند. شتاب متوسط در این ۵ ثانیه چقدر $\frac{m}{s^2}$ است؟

متوسط

- ۱) $0.4\vec{i}$ ۲) $1.6\vec{i}$ ۳) $-0.4\vec{i}$ ۴) $-1.6\vec{i}$

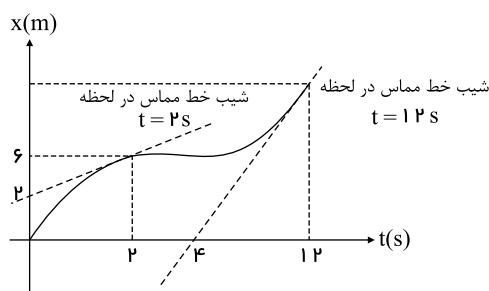
۲۷. متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $2\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_3 = 15s$ برابر $\frac{2}{3}\vec{i}$ است. بردار شتاب آن در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 15s$ در SI ، کدام است؟

متوسط

- ۱) $2\vec{i}$ ۲) $4\vec{i}$ ۳) $6\vec{i}$ ۴) $\frac{42}{3}\vec{i}$

۲۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $2s$ تا $12s$ برابر سرعت متحرک در لحظه $t = 2s$ باشد، شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $2s$ تا $12s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

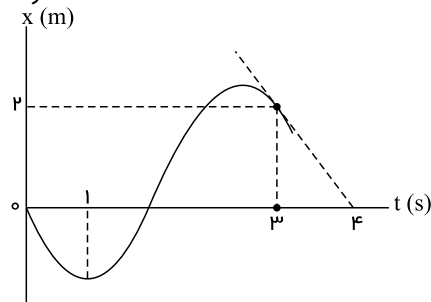
سخت



- ۱) 0.125 ۲) 0.225 ۳) 0.625 ۴) 0.825

۲۹. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ چقدر $\frac{m}{s^2}$ است؟

متوسط



- چند $\frac{m}{s^2}$ است؟
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) -۱ ۴) -۲

۳۰. متحرکی در امتداد محور x ، در مدت ۴ ثانیه، از نقطه A تا نقطه B می‌رود. سپس در مدت ۶ ثانیه از نقطه B تا نقطه C می‌رود. اگر تغییر سرعتش در این دو مرحله به ترتیب $1\vec{i}$ و $12\vec{i}$ (در SI) باشد، شتاب متوسط در این ۱۰ ثانیه چقدر $\frac{m}{s^2}$ است؟

آسان

- ۱) 2.2 ۲) 0.2 ۳) -0.2 ۴) -2.2

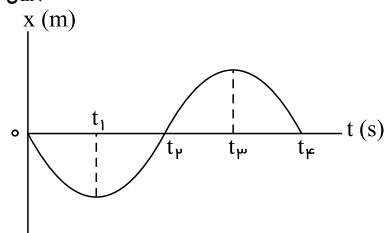
۳۱. متحرکی از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند، به گونه‌ای که بردار شتاب متوسط آن در ۳ ثانیه اول حرکت $2\vec{i}(\frac{m}{s^2})$ و در ۲ ثانیه بعدی $4\vec{i}(\frac{m}{s^2})$ است. سرعت متحرک در لحظه $t = 5s$ چقدر $\frac{m}{s}$ است؟

متوسط

- ۱) $-2\vec{i}$ ۲) $2\vec{i}$ ۳) $-14\vec{i}$ ۴) $14\vec{i}$

۳۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی، بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط، هر دو در خلاف جهت محور هستند؟

آسان



- ۱) $(0 - t_1)$ ۲) $(t_1 - t_2)$ ۳) $(t_2 - t_3)$ ۴) $(t_3 - t_4)$

۳۳. شتاب متوسط متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در دو ثانیه اول حرکت به صورت $\vec{a}_{av} = 1,5\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ و در سه ثانیه بعد از آن به صورت متوسط

است. شتاب متوسط متحرک در این پنج ثانیه کدام است؟ $\vec{a}_{av} = -\frac{5}{3}\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$

$1,6\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ (۴)

$-1,6\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ (۳)

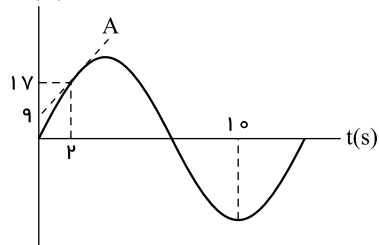
$0,4\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ (۲)

$-0,4\left(\frac{m}{s^2}\right)\vec{i}$ (۱)

۳۴. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل داده شده و خط چین A ، مماس بر نمودار در لحظه $t = 2s$ است.

شتاب متوسط متحرک بین دو لحظه $t = 2s$ و $t = 10s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

متوسط



$-0,4$ (۱)

$-0,5$ (۲)

$-0,8$ (۳)

-2 (۴)

۳۵. متحرکی با تندی $4m/s$ در جهت مثبت محور x در لحظه $t_0 = 0$ شروع به حرکت می‌کند. اگر متحرک در لحظه $t = 1s$ تغییر جهت دهد و

شتاب متوسط متحرک در ثانیه سوم حرکت صفر باشد، معادله سرعت - زمان متحرک در SI کدام گزینه می‌تواند باشد؟ سخت

$t^2 + 5t - 4$ (۴)

$t^2 - 5t + 4$ (۳)

$2(t-1)^2$ (۲)

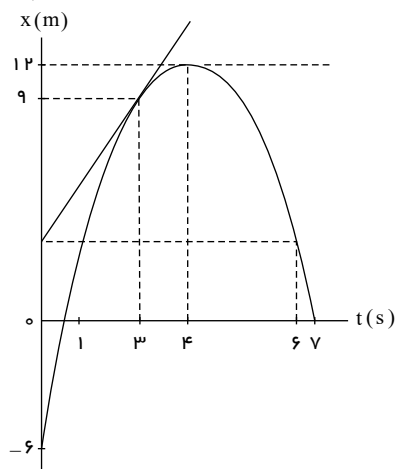
$3t^2 + 2t + 1$ (۱)

۳۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند به صورت شکل داده شده است. اگر سرعت متوسط متحرک از لحظه $t = 0$ تا

لحظه $t = 6s$ برابر $1,5$ متر بر ثانیه بوده و پاره خط AB ، در لحظه $t = 3s$ بر نمودار، مماس می‌باشد. شتاب متوسط متحرک در ثانیه چهارم

چند (m/s^2) است؟

متوسط



-6 (۱)

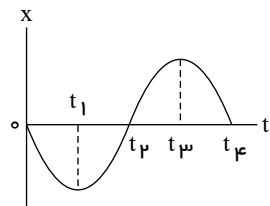
-4 (۲)

-2 (۳)

-1 (۴)

۳۷. شکل زیر، نمودار $x - t$ یک متحرک را که در امتداد محور x حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. در کدام بازه زمانی زیر، شتاب متوسط متحرک خلاف

جهت محور x و سرعت متوسط آن در جهت محور x است؟ متوسط



صفر تا t_1 (۱)

t_2 تا t_1 (۲)

t_3 تا t_2 (۳)

t_4 تا t_3 (۴)

۳۸. معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -2t^2 + 12t - 16$ است. بزرگی شتاب متوسط متحرک

در بازه زمانی‌ای که حرکت متحرک در خلاف جهت محور x بوده و بزرگی سرعت آن در حال کاهش است، چند متر بر مجذور ثانیه می‌باشد؟ متوسط

20 (۴)

16 (۳)

10 (۲)

8 (۱)

نمودار $x-t$ استفاده از مکان در لحظات مختلف و تحلیل نمودار

۳۹. نمودار مکان- زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

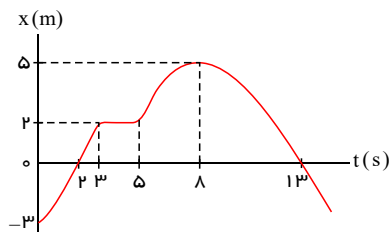
آسان

الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متحرک مجموعاً به مدت $8s$ ، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

ج) متحرک دو بار در فاصله $2.5m$ از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.



۱ ☐

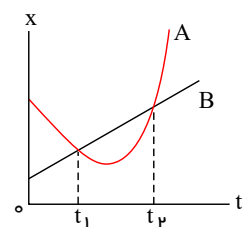
۲ ☐

۳ ☐

۴ ☐

۴۰. نمودار $x-t$ دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه t_1 و t_2 ، کدام کمیت برای هر دو متحرک یکسان است؟

آسان



۲ ☐ مسافت طی شده

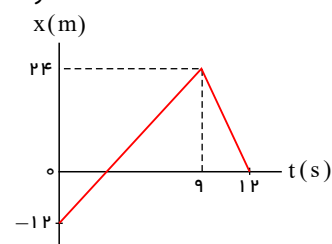
۴ ☐ هر سه

۱ ☐ جابه‌جایی

۳ ☐ تندی متوسط

۴۱. نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه t_1 در فاصله 8 متری از مکان اولیه خود و در لحظه t_2 که در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، در فاصله 8 متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد، t_2 و t_1 به ترتیب از راست به چپ برحسب ثانیه کدام‌اند؟

متوسط



۱ ☐ ۷ و ۱

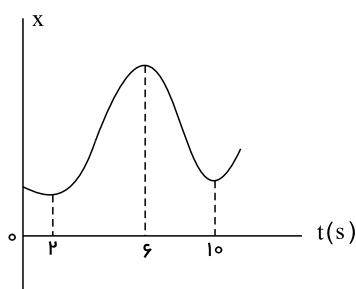
۲ ☐ ۷ و ۲

۳ ☐ ۱۰ و ۲

۴ ☐ ۱۰ و ۱

۴۲. نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی مشخص شده در گزینه‌ها بیشتر است؟

سخت



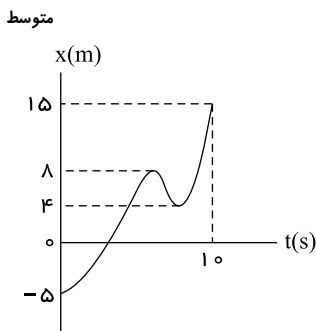
۱ ☐ صفر تا $2s$

۲ ☐ صفر تا $6s$

۳ ☐ $2s$ تا $10s$

۴ ☐ $6s$ تا $10s$

۴۳. مطابق شکل، نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، داده شده است. اختلاف تندی متوسطش با اندازه سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه اول چند $\frac{m}{s}$ است؟



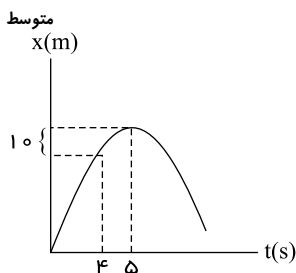
۱) ۰٫۸

۲) ۲

۳) ۲٫۸

۴) صفر

۴۴. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۴ ثانیه دوم حرکت $\frac{m}{s}$ ۲۵ باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟



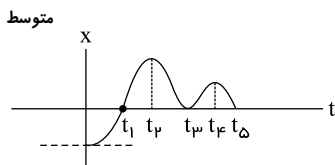
۱) ۱۰

۲) ۱۵

۳) ۲۰

۴) ۵

۴۵. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. کدامیک از موارد زیر درباره حرکت این متحرک از لحظه صفر تا t_5 درست بیان شده است؟



الف) $v_{av} > 0$

ب) $\Delta x < 0$

پ) جهت بردار مکان متحرک ۲ بار تغییر می‌کند.

ت) جهت حرکت متحرک ۳ بار تغییر می‌کند.

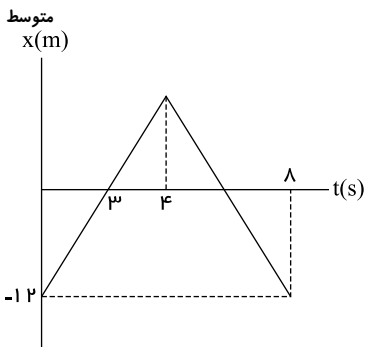
۴) الف - ت

۳) ب - ت

۲) الف - ب - پ

۱) الف - پ

۴۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟



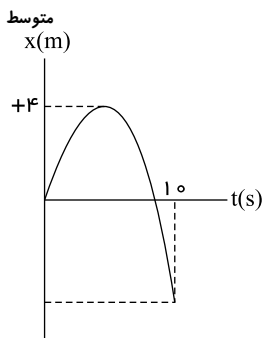
۱) ۶

۲) ۴

۳) ۳

۴) ۷٫۵

۴۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در مدت ۱ ثانیه اول حرکت، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه از اندازه سرعت متوسط آن بیشتر است؟



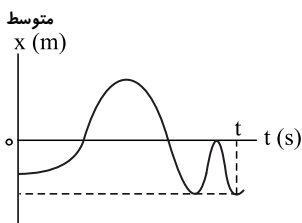
۰٫۶ (۲)

۰٫۸ (۴)

۱ (۱) صفر

۰٫۴ (۳)

۴۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است. در t ثانیه اول حرکت، چه تعداد از عبارتهای زیر برای این حرکت صحیح است؟ (الف) سرعت متوسط متحرک منفی است.



(ب) شتاب متوسط متحرک مثبت است.

(پ) متحرک سه بار تغییر جهت داده است.

(ت) بردار مکان متحرک سه بار تغییر جهت داده است.

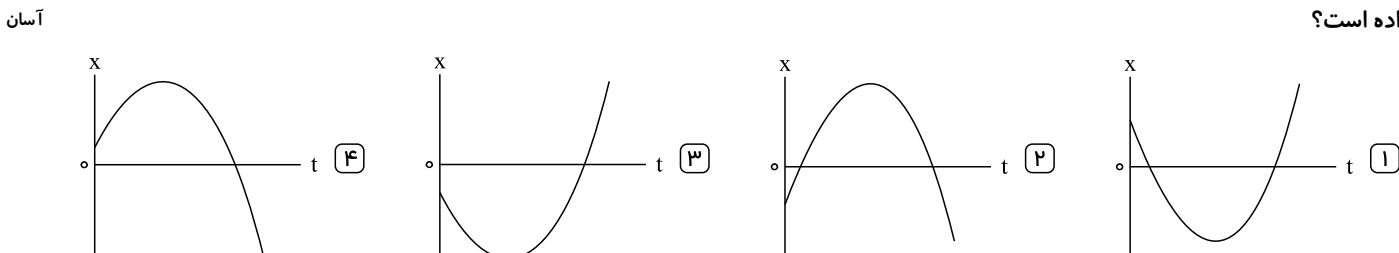
۲ (۲)

۴ (۴)

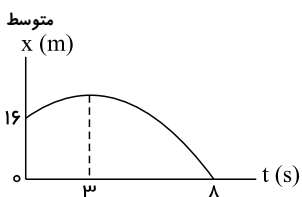
۱ (۱)

۳ (۳)

۴۹. در کدامیک از نمودارهای مکان - زمان داده شده، متحرک در ابتدا در خلاف جهت محور حرکت کرده و از مبدأ مکان دور شده، سپس تغییر جهت داده است؟



۵۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی متوسط متحرک در ۸ ثانیه اول حرکت $4,25 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسطش در ۳ ثانیه اول حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟



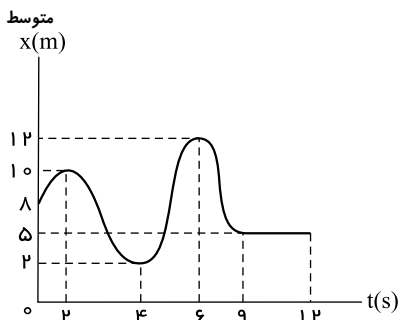
۲ (۲)

$\frac{25}{3}$ (۴)

$\frac{16}{3}$ (۱)

۳ (۳)

۵۱. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در مدت زمانی که متحرک در جهت منفی محور حرکت کرده چند $\frac{m}{s}$ است؟



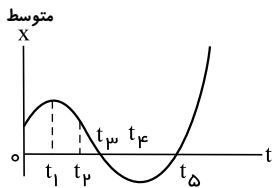
۵ (۱)

۳ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۵۲. در شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، نشان داده شده است. در کدام بازه زمانی بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور و متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است؟



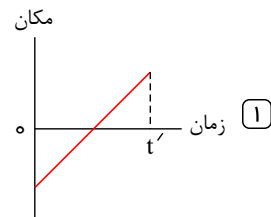
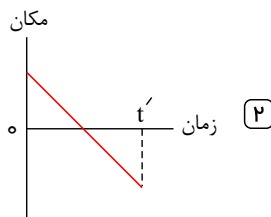
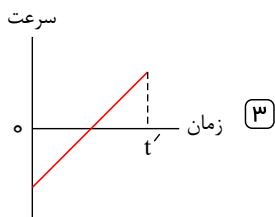
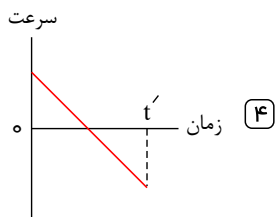
۲ t_5 تا t_4

۴ t_4 تا t_3

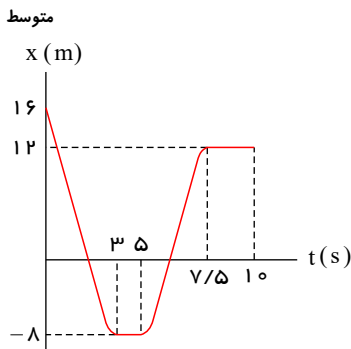
۱ t_1 تا 0

۳ t_3 تا t_1

۵۳. متحرکی بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است. اگر در بازه زمانی صفر تا t' ، جابه‌جایی این متحرک، هم‌اندازه و هم‌علامت با مسافت طی شده باشد، کدام نمودار می‌تواند به این متحرک باشد؟



۵۴. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی‌ای که بردار مکان آن در خلاف جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



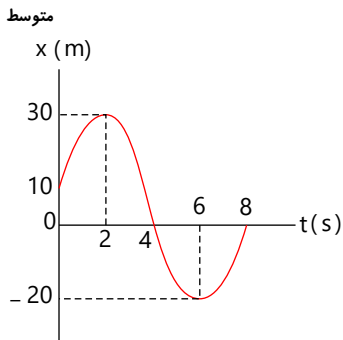
۱ صفر

۲ ۲

۳ ۴

۴ ۵

۵۵. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نسبت تندی متوسط متحرک به اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۶s کدام است؟



۱ ۱

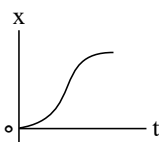
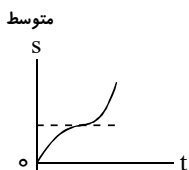
۲ $\frac{7}{5}$

۳ $\frac{7}{3}$

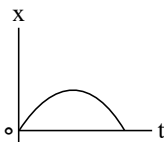
۴ $\frac{3}{7}$

محاسبه سرعت و تندى در نمودار مکان-زمان

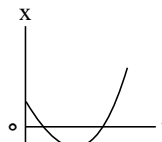
۵۶. نمودار مسافت برحسب زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام نمودار نمی‌تواند معرف نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



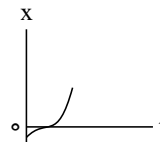
۴



۳

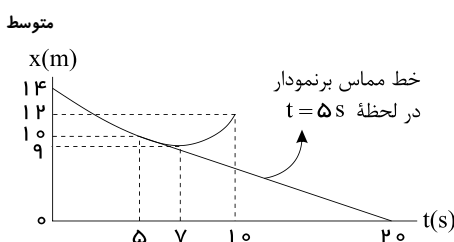


۲



۱

۵۷. نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل زیر است. تندى جسم در لحظه $t = 5s$ چند برابر تندى متوسط آن در ده ثانیه اول حرکت است؟



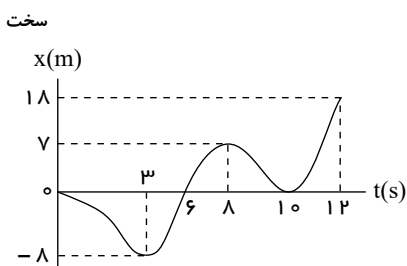
۲
۳

۵
۸

۵
۲

۵
۶

۵۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است مطابق شکل زیر است. نسبت مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند به مدت زمانی که بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور x ها است، کدام است؟



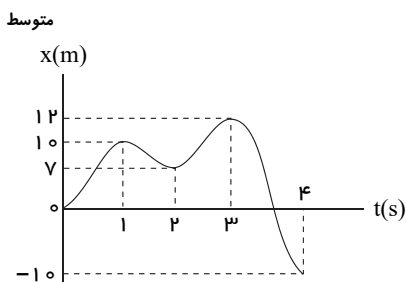
۳
۲

۲
۳

۵
۶

۱
۳

۵۹. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۴s چند برابر تندى متوسط آن در همین بازه زمانی است؟



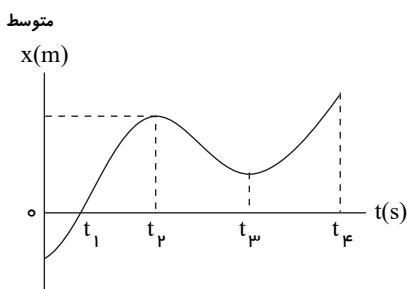
۱
۲

۳
۵

۲
۳

۵
۳

۶۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است، در کدام بازه زمانی، تندى متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک با یکدیگر برابرند؟



۱
 t_3 تا t_1

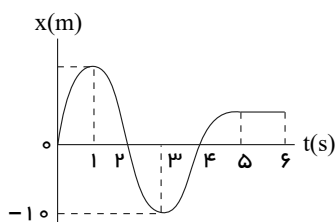
۲
 t_4 تا t_2

۳
 t_4 تا t_1

۴
 t_2 تا ۰

۶۱. نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی به صورت زیر است. در بازه زمانی که جهت بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور x است، تندی متحرک چگونه تغییر می کند؟

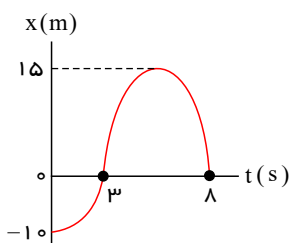
متوسط



- ۱ پیوسته کاهش می یابد.
۲ ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
۳ پیوسته افزایش می یابد.
۴ ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۶۲. نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه ای که متحرک تغییر جهت می دهد، سرعت متوسط متحرک $\frac{m}{s} + 5$ باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه کدام است؟

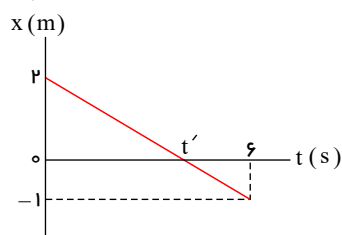
متوسط



- ۱ ۴
۲ ۶
۳ ۵
۴ ۳

۶۳. در شکل مقابل، نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ، متحرک چند ثانیه در خلاف جهت مثبت محور x حرکت کرده و چند ثانیه در مکان های منفی در حرکت بوده است؟

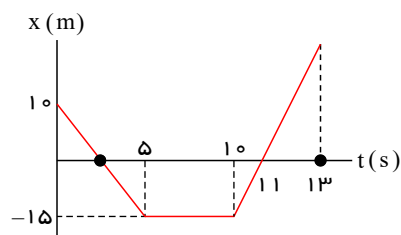
متوسط



- ۱ ۲, ۶
۲ ۴, ۶
۳ ۲, ۴
۴ ۲, ۲

۶۴. نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت شکل زیر داده شده است. تندی متوسط این متحرک از لحظه ای که برای اولین بار از مبدأ مکان می گذرد تا لحظه $t = 13s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟

سخت

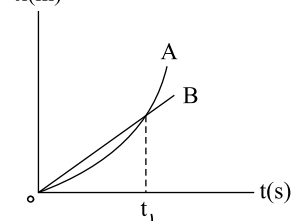


- ۱ $\frac{60}{11}$
۲ ۳
۳ $\frac{15}{11}$
۴ ۲

- ۱ $\frac{15}{11}$
۲ ۲
۳ ۳
۴ ۴

۶۵. با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده برای دو متحرک A و B چند مورد از موارد زیر در بازه زمانی ۰ تا t_1 ثانیه صحیح است؟ (الف) متوسط

متوسط



(الف) $\Delta x_A = \Delta x_B$ (جابه جایی)

(ب) $\ell_A = \ell_B$ (مسافت)

(ج) $|\vec{v}_{av,A}| = |\vec{v}_{av,B}|$ (سرعت متوسط)

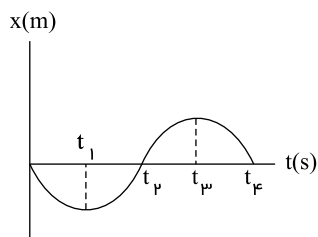
(د) $s_{av,A} = s_{av,B}$ (تندی متوسط)

- ۱ ۲
۲ ۴
۳ ۳
۴ ۴

- ۱ ۱
۲ ۲
۳ ۳
۴ ۴

۶۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی، بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط

سخت



هر دو در جهت محور x هستند؟

۱) t_1 تا t_4

۲) t_1 تا t_3

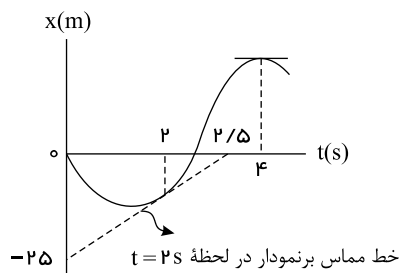
۳) t_3 تا t_4

۴) t_1 تا t_2

۶۷. شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کند. اگر نسبت بزرگی شتاب متوسط در ۲ ثانیه دوم حرکت به

بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 3.5s$ برابر $\frac{1}{8}$ واحد SI باشد، در لحظه $t = 3.5s$ متحرک در چند متری مبدأ مکان قرار دارد؟

سخت



۱) ۴۵

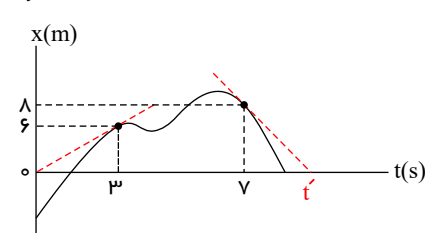
۲) ۵۵

۳) ۶۵

۴) ۷۰

۶۸. اگر در نمودار مکان - زمان داده شده، تندی متحرک در لحظه t' ، ۲ متر بر ثانیه بیشتر از تندی متحرک در لحظه $t = 3s$ باشد، t' چند ثانیه است؟

متوسط



۱) ۷.۵

۲) ۸

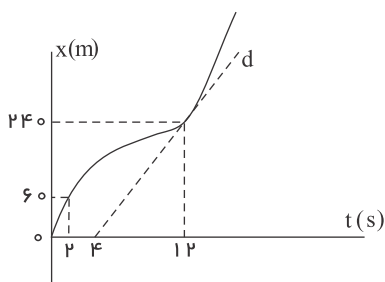
۳) ۸.۵

۴) ۹

۶۹. نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر تندی در لحظه $t = 12s$ برابر تندی متوسط در بازه $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 14s$ باشد، سرعت

متوسط

متوسط ۲ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط ۲ ثانیه هفتم است؟ (خط d مماس بر نمودار در لحظه $t = 12s$ است.)



۱) $\frac{1}{3}$

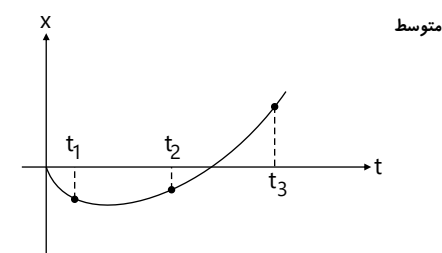
۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{2}{5}$

۷۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. در چه لحظه (یا لحظاتی) از لحظه‌های مشخص شده روی نمودار،

حرکت متحرک کندشونده است؟



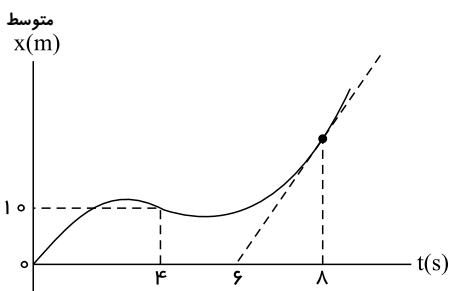
۱) t_1

۲) t_2

۳) t_3

۴) t_1, t_2

۷۱. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه دوم حرکت، $\frac{1}{3}$ سرعتش در لحظه $t = 8s$ باشد، سرعتش در $t = 8s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟



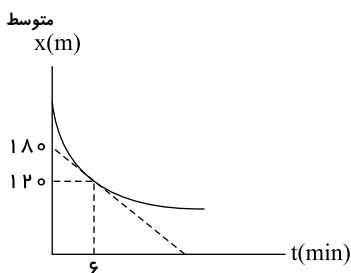
۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۷٫۵ (۳)

۵ (۴)

۷۲. شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که خط مماس بر آن در لحظه $t = 6 \text{ min}$ رسم شده است. اندازه سرعت متحرک در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟



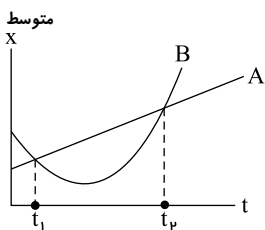
$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{1}{6}$ (۳)

۷۳. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر در یک دستگاه رسم شده است. کدام گزاره در مورد آنها درست بیان شده است؟



الف) جابه‌جایی دو متحرک در بازه t_1 تا t_2 برابر است.

ب) تندی متوسط دو متحرک در بازه t_1 تا t_2 برابر است.

پ) در بازه t_1 تا t_2 همواره تندی متحرک B بیشتر از متحرک A است.

ت) اندازه سرعت متحرک B در لحظه t_2 بیشتر از سرعت متحرک A در این لحظه است.

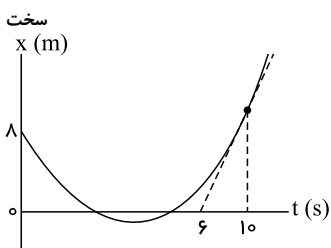
(۴) الف - پ - ت

(۳) پ - ت

(۲) الف - ب - ت

(۱) الف - ت

۷۴. نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 10s$ به اندازه $2,6 \frac{m}{s}$ بیشتر از سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه اول حرکتش باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 10s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟



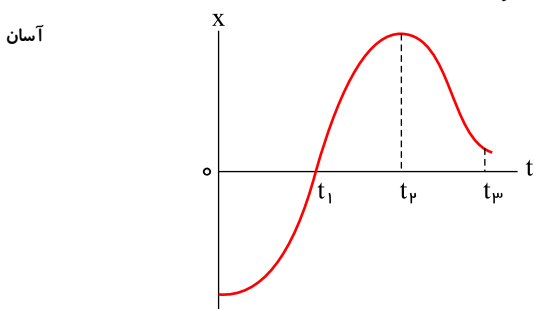
۱٫۳ (۱)

۲٫۵ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۷۵. نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه نشان‌داده‌شده، تندی بیشتر است؟



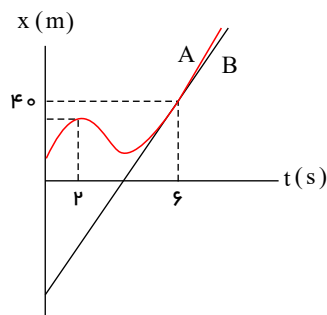
$t = 0$ (۴)

t_3 (۳)

t_2 (۲)

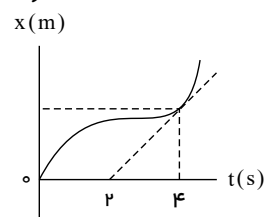
t_1 (۱)

۷۶. نمودار مکان - زمان متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک A در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 6s$ برابر با $4 \frac{m}{s^2}$ است. اگر دو نمودار در لحظه $t_p = 6s$ بر یکدیگر مماس باشند، مکان اولیه متحرک B بر حسب متر کدام است؟ سخت



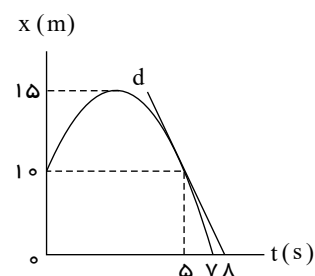
- ۱) -۵۶
۲) -۵۰
۳) -۶۸
۴) -۹۶

۷۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ ، برابر با $10 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟ متوسط



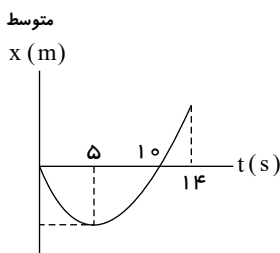
- ۱) ۲۰
۲) ۱۰
۳) ۵
۴) ۴

۷۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متحرک در لحظه $t = 5s$ چند برابر بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۷ ثانیه اول حرکت است؟ (خط d در لحظه $t = 5s$ بر نمودار مکان - زمان متحرک مماس است). متوسط



- ۱) $\frac{14}{3}$
۲) $\frac{3}{14}$
۳) $\frac{3}{7}$
۴) $\frac{7}{3}$

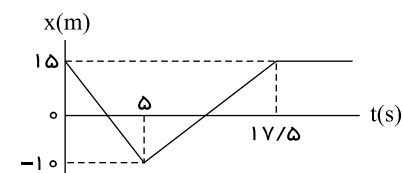
۷۹. نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک بین دو لحظه‌ای که در مبدأ مکان قرار دارد برابر $1.4m/s$ و بزرگی سرعت متوسط آن در بازه زمانی ۵ تا ۱۴ ثانیه برابر $2m/s$ باشد، بردار مکان متحرک در لحظه $t = 14s$ در SI کدام است؟



- ۱) $25\vec{i}$
۲) $32\vec{i}$
۳) $11\vec{i}$
۴) $4\vec{i}$

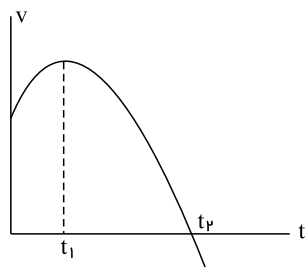
نمودار $v-t$ استفاده از سرعت در لحظات مختلف و تحلیل نمودار

۸۰. 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؟ متوسط



- ۱) صفر
۲) ۱
۳) ۰.۵
۴) ۴

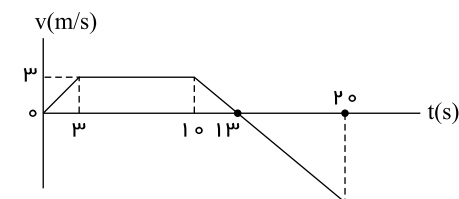
۸۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام مورد درست است؟



- ۱) در بازه صفر تا t_1 تندى در حال کاهش است.
۲) بزرگى شتاب در لحظه صفر و t_2 برابر است.
۳) در بازه صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است.
۴) بزرگى شتاب متوسط در بازه t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگى شتاب متوسط در بازه صفر تا t_2 است.

۸۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر در t ثانیه اول حرکتش، مسافت طی شده، ۴ برابر

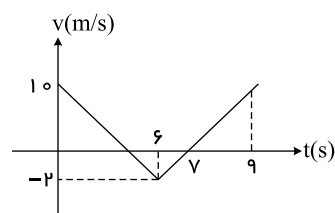
بزرگى جابه‌جایی‌اش در این مدت باشد، t برحسب ثانیه کدام است؟



- ۱) $2\sqrt{15}$
۲) ۶
۳) ۲۲
۴) ۱۹

۸۳. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگى شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی ۴ تا ۹ ثانیه چند

متر بر مربع ثانیه است؟

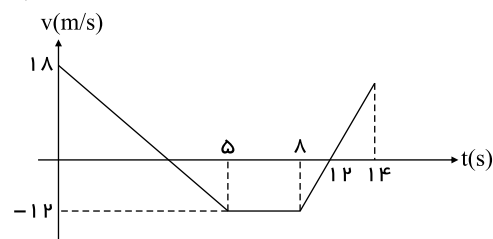


- ۱) ۰
۲) ۰٫۴
۳) ۰٫۶
۴) ۰٫۸

۸۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک هنگام شروع حرکت در مکان

متوسط

$x = +19m$ قرار داشته باشد، در لحظه $t = 14s$ در چه مکانی برحسب متر قرار دارد؟

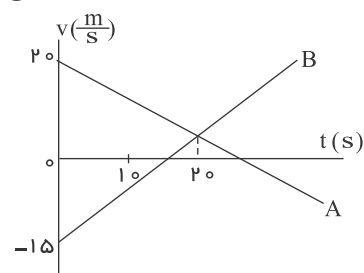


- ۱) ۲۰
۲) ۱۸
۳) -۲۰
۴) -۱۸

۸۵. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مجموع مسافتی که دو متحرک در بازه زمانی

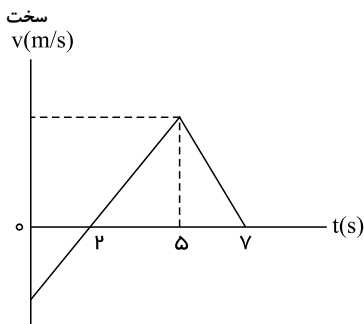
سخت

$t_1 = 0s$ تا $t_2 = 10s$ طی می‌کنند، چند متر است؟



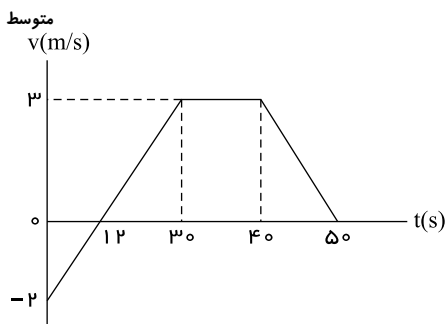
- ۱) ۳۵۰
۲) ۲۶۲٫۵
۳) ۲۵۰
۴) ۱۲۵٫۵

۸۶. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است. اگر سرعت متوسطش در ۷ ثانیه اول حرکت $5/5 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسطش در این مدت چند $\frac{m}{s}$ است؟



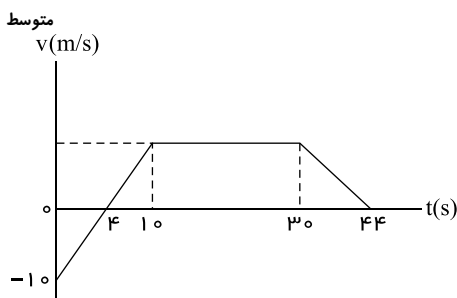
- ۱) ۵/۵
۲) ۸/۵
۳) ۹/۵
۴) ۱۱

۸۷. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x_0 = 0$ می‌گذرد، مطابق شکل است. کدام گزینه مسیر حرکت و تندی متوسط متحرک در ۵۰ ثانیه اول حرکت را به درستی در SI نمایش می‌دهد؟



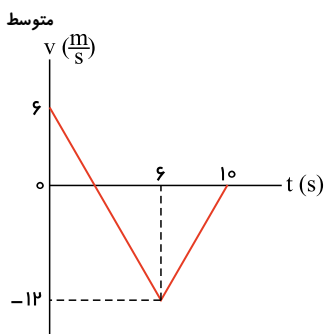
- ۱) $S_{av} = 1/68$ x(m)
۲) $S_{av} = 1/2$ x(m)
۳) $S_{av} = 1/2$ x(m)
۴) $S_{av} = 1/68$ x(m)

۸۸. نمودار سرعت زمان حرکت جسمی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. سرعت متوسط آن بین لحظاتی که در طول مسیر متوقف می‌شود، چند برابر تندی متوسط آن در مدتی است که در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟



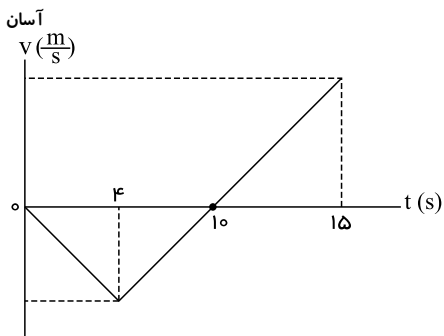
- ۱) $\frac{73}{20}$
۲) $\frac{9}{4}$
۳) $\frac{73}{75}$
۴) $\frac{15}{4}$

۸۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در ده ثانیه اول، مسافت طی‌شده توسط متحرک در مدتی که دارای حرکت تندشونده است، چند متر است؟



- ۱) ۶
۲) ۲۲
۳) ۲۴
۴) ۳۰

۹۰. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در مدت ۱۵ ثانیه مطابق شکل است. در این بازه، شتاب متوسط متحرک در مدتی که در جهت محور حرکت می‌کند، چند برابر شتاب متوسطش در کل حرکت است؟



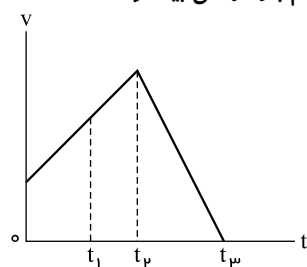
۱) $\frac{5}{3}$

۲) $\frac{5}{2}$

۳) ۳

۴) ۵

۹۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟ سخت



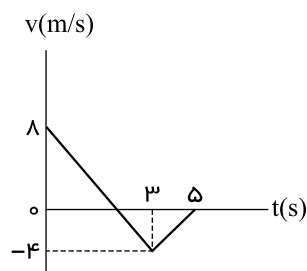
۱) t_1 تا ۰

۲) t_2 تا t_1

۳) t_3 تا ۰

۴) t_3 تا t_2

۹۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی متوسط در بازه‌ای که متحرک با شتاب منفی و در جهت منفی محور حرکت می‌کند، چند برابر تندی متوسط در بازه‌ای است که متحرک در جهت مثبت محور در حرکت است؟ سخت



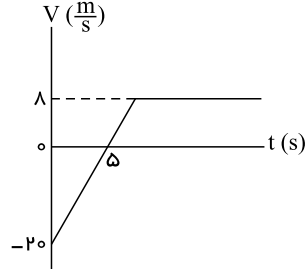
۱) ۲

۲) $\frac{1}{2}$

۳) ۴

۴) $\frac{1}{4}$

۹۳. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان، از مکان $x = +42m$ گذشته است. در این حرکت، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کمتر یا مساوی ۱۰ متر است؟ سخت



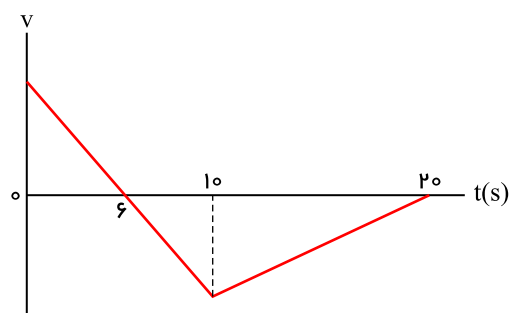
۱) ۵

۲) ۵٫۲۵

۳) ۶

۴) ۶٫۲۵

۹۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر کل مسافت طی شده توسط متحرک $138m$ باشد، بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 12s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟ سخت

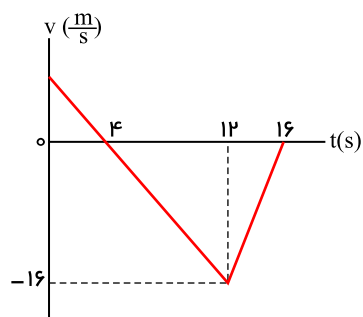


۱) $4,28$

۲) $4,6$

۱) $2,16$

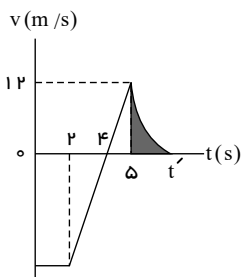
۲) $2,4$



۹۵. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. تندی متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 13s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۷٫۹
۲) ۷٫۷
۳) ۸٫۳
۴) ۸٫۱

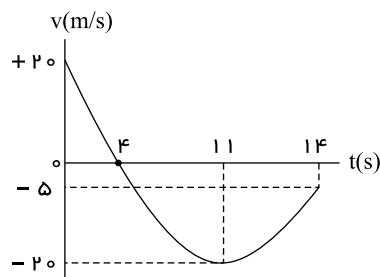
۹۶. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر مساحت قسمت هاشورخورده برابر با ۱۵ واحد SI باشد و متحرک در شروع حرکت از مکان $x_0 = -5m$ عبور کند، مکان متحرک در لحظه t' برابر با چند متر است؟



- ۱) -۴۶
۲) -۵۱
۳) -۵۶
۴) -۶۱

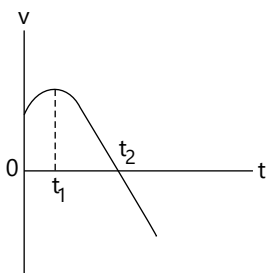
محاسبه شتاب در نمودار سرعت-زمان

۹۷. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی که متحرک در جهت مثبت محور x ها حرکت می‌کند چند برابر بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی است که متحرک در خلاف جهت محور x ها حرکت می‌کند؟ متوسط



- ۱) $\frac{1}{10}$
۲) $\frac{11}{8}$
۳) $\frac{8}{11}$
۴) ۱۰

۹۸. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟ الف - جهت سرعت و متوسط شتاب در لحظه t_1 تغییر کرده است.



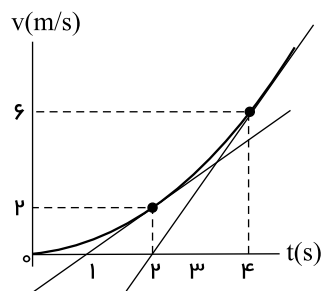
ب - در بازه t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور x است.

پ - در بازه زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

ت - بردار شتاب در بازه زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور x است.

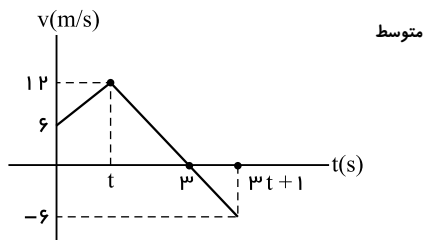
- ۱) ب
۲) پ
۳) الف و ت
۴) ب و ت

۹۹. نمودار سرعت زمان متحرکی مطابق شکل است. شتاب متحرک در $t = 4s$ چند برابر شتاب آن در $t = 2s$ است؟ متوسط



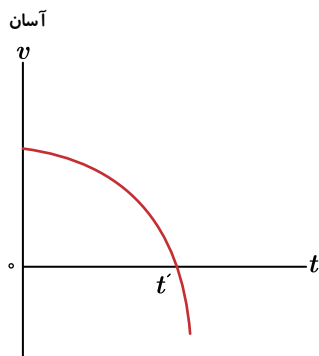
- ۱) ۲
۲) ۳
۳) ۱٫۵
۴) ۲٫۵

۱۰۰. نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متحرک در بازه زمانی که در خلاف جهت سرعتش است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



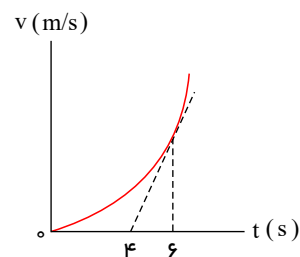
- ۱) -۲
۲) -۴
۳) -۶
۴) -۸

۱۰۱. نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک v و شتاب آن a باشد، در بازه 0 تا t' کدام مورد درست است؟



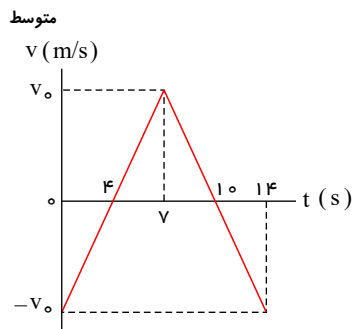
- ۱) $a > 0$ و $v > 0$
۲) $a > 0$ و $v < 0$
۳) $a < 0$ و $v > 0$
۴) $a < 0$ و $v < 0$

۱۰۲. نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی خطی راست در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اندازه شتاب متحرک در لحظه $t = 6s$ چند برابر اندازه شتاب متوسط آن در ۶ ثانیه ابتدایی حرکت است؟



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

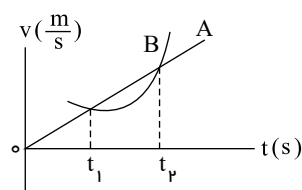
۱۰۳. شکل زیر نمودار سرعت-زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x در حرکت است. در کدام بازه زمانی شتاب متوسط متحرک مثبت و حرکت در جهت منفی محور x است؟



- ۱) صفر تا ۴s
۲) صفر تا ۷s
۳) ۷s تا ۱۰s
۴) ۱۰s تا ۱۴s

۱۰۴. نمودار سرعت - زمان برای دو متحرک A و B که روی خطی راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 چه تعداد از کمیت‌های زیر برای این دو متحرک یکسان است؟

متوسط



اندازه سرعت متوسط - تندی متوسط - شتاب متوسط

۱ (۴)

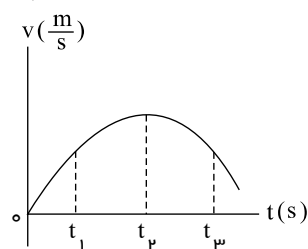
صفر (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰۵. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه شتاب لحظه‌ای متحرک در جهت محور x بیشینه است؟

متوسط



۱ (۱) مبدأ زمان

۲ (۲) t_2

۳ (۳) t_1

۴ (۴) t_3

حرکت با سرعت ثابت معادله حرکت

۱۰۶. متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است و در دو ثانیه ششم حرکت خود $6m$ - جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در آغاز این بازه زمانی از مکان $x = -12m$ بگذرد، معادله مکان - زمان این متحرک در SI کدام است؟

متوسط

۴ (۴) $x = -3t - 18$

۳ (۳) $x = -3t + 18$

۲ (۲) $x = +3t + 24$

۱ (۱) $x = -3t + 24$

۱۰۷. کدام یک از رابطه‌های زیر، می‌تواند بیانگر معادله حرکت یک جسم باشد؟

متوسط

۴ (۴) $x = 2 \sin 10\pi t$

۳ (۳) $v = -2t + 1$

۲ (۲) $x = \pm(t^3 + 1)$

۱ (۱) $x^2 = 4t^2$

۱۰۸. متحرکی مسیر مستقیم 260 متری را با سرعت ثابت v طی می‌کند. اگر اندازه سرعت این متحرک $6m/s$ بیشتر شود، $3s$ زودتر به مقصد می‌رسد. به ترتیب سرعت متحرک چند متر بر ثانیه و در مدت $6s$ چه کسری از مسیر را می‌پیماید؟

سخت

۴ (۴) $\frac{13}{6}$ و 20

۳ (۳) $\frac{6}{13}$ و 15

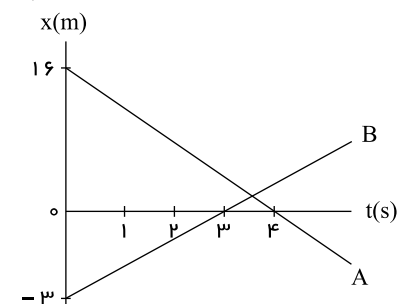
۲ (۲) $\frac{13}{6}$ و 10

۱ (۱) $\frac{6}{13}$ و 20

نمودارها

۱۰۹. نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت هستند، به صورت شکل زیر است. اختلاف زمانی بین دو لحظه‌ای که فاصله دو خودرو از یکدیگر 4 متر می‌شود، چند ثانیه است؟

متوسط



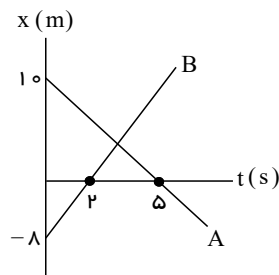
۱ (۱) ۱

۲ (۲) $1/6$

۳ (۳) ۲

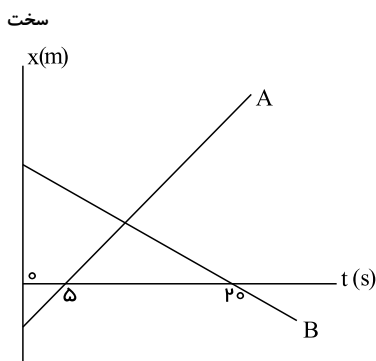
۴ (۴) $3/2$

۱۱۰. نمودار مکان - زمان دو متحرک که روی محور x حرکت می‌کنند. مطابق شکل مقابل است. فاصله این دو متحرک از یکدیگر در چه لحظه‌ای متوسط برحسب ثانیه برابر با ۴۲ متر می‌شود؟



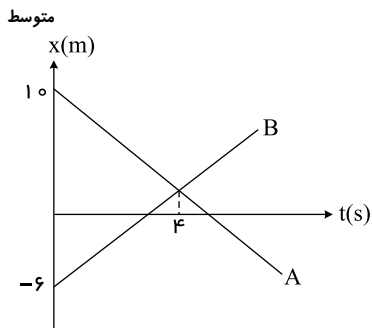
- ۱) ۱۰
۲) ۵
۳) ۸
۴) ۱۲

۱۱۱. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ فاصله دو متحرک ۱۵۰ متر باشد و تندی متحرک A ، ۲ برابر تندی متحرک B باشد، فاصله دو متحرک در لحظه $t = ۲۰ s$ چند متر است؟



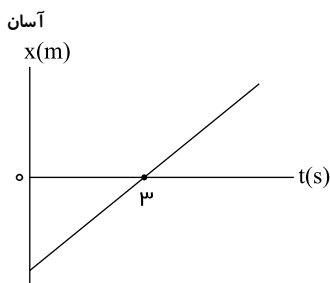
- ۱) ۵۰
۲) ۱۰۰
۳) ۱۵۰
۴) ۲۰۰

۱۱۲. نمودار مکان - زمان دو ذره A و B که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه فاصله دو ذره از یکدیگر برابر ۲۰ متر می‌شود؟



- ۱) ۶
۲) ۸
۳) ۹
۴) ۱۲

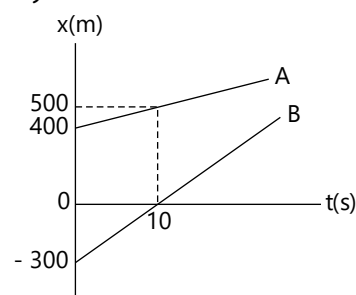
۱۱۳. نمودار مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است. اگر این متحرک در لحظه $t = ۲ s$ در ۳ متری مبدأ مکان باشد، در چه لحظه‌ای در شش متری مبدأ مکان است؟



- ۱) ۱
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۵ و ۱

۱۱۴. نمودار مکان - زمان دو خودرو که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر، است. در لحظه‌های t_1 و t_2 فاصله دو متحرک از هم

متوسط

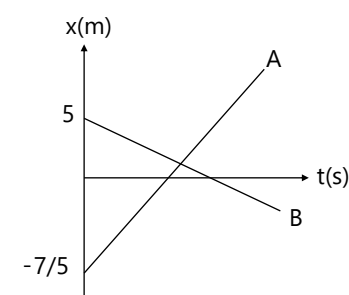


۶۰۰ m است. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

- ۱) ۱۵
۲) ۱۳
۳) ۸
۴) ۵

۱۱۵. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به شکل زیر می‌باشد. در لحظه $t_1 = 1\text{ s}$ ، فاصله دو متحرک ۱۰ m می‌باشد. اگر لحظه‌ای که دو متحرک از

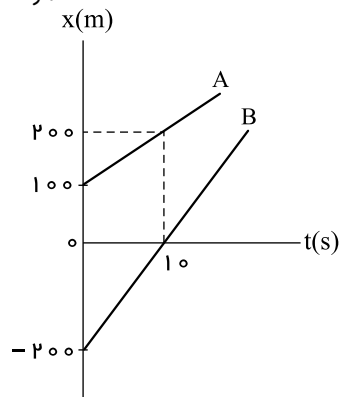
متوسط



- ۱) ۱٫۲
۲) ۱٫۵
۳) ۱٫۸
۴) ۲

۱۱۶. شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰

متوسط

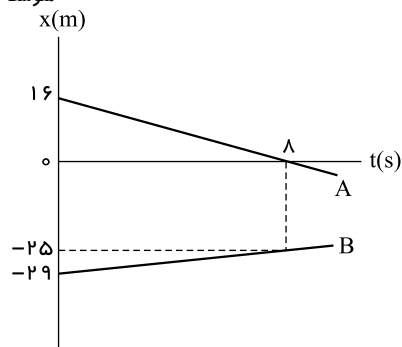


متر است؟

- ۱) ۸
۲) ۶
۳) ۴
۴) ۲

۱۱۷. شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، مکان آنها

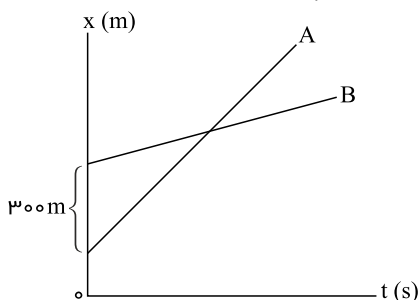
متوسط



در SI کدام است؟

- ۱) -۲۰
۲) -۱۸
۳) -۱۶
۴) -۱۴

۱۱۸. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که بر روی یک خط راست حرکت می‌کنند، به صورت شکل زیر است. اگر تندی متحرک A ، ۶ برابر تندی متحرک B بوده و در یک بازه زمانی ۲۰ ثانیه‌ای، دو بار فاصله دو متحرک از هم برابر ۱۰۰ متر شود، تندی متحرک A چند متر بر ثانیه است؟ متوسط



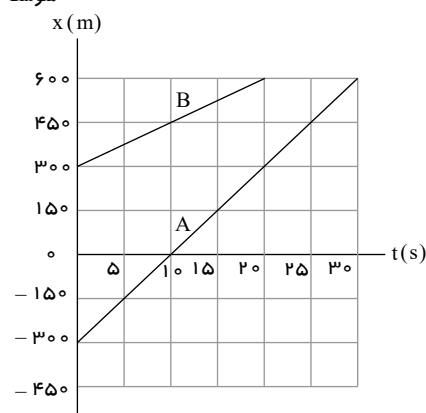
$\frac{90}{7}$ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

$\frac{60}{7}$ (۱)

۱۱۹. شکل مقابل نمودار مکان - زمان دو خودرو را که روی خط راست حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه فاصله دو خودرو از یکدیگر ۹۰۰ متر می‌شود؟ متوسط



۱۰۰ (۱)

۱۵۰ (۲)

۲۰۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

حرکت شامل چند بخش

۱۲۰. متحرکی از نقطه A به نقطه B می‌رود و بلافاصله به نقطه A برمی‌گردد. اگر تندی متوسط متحرک در کل مسیر $\frac{5m}{s}$ کوچک‌تر از تندی متوسط آن در مسیر رفت و اختلاف تندی متوسط متحرک در مسیر رفت و برگشت $\frac{8m}{s}$ باشد، مدت زمان رفت چند برابر مدت زمان برگشت است؟ سخت

$\frac{3}{8}$ (۴)

$\frac{3}{5}$ (۳)

$\frac{8}{5}$ (۲)

$\frac{5}{8}$ (۱)

۱۲۱. سرعت متوسط متحرکی در ۴ ثانیه اول حرکت $\frac{4m}{s}$ و در ۶ ثانیه بعدی، $\frac{6m}{s}$ است. سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ متوسط

-۵ (۴)

۵ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

۱۲۲. صخره‌نوردی روی محور قائم در مبدأ زمان ($t = 0$) در مبدأ مکان ($y = 0$) قرار دارد. سرعت متوسط صخره‌نورد در بازه زمانی ۰ تا t_1 برابر v_{y1} و در بازه زمانی t_1 تا $2t_1$ برابر v_{y2} است. اگر صخره‌نورد در لحظه t_1 در ارتفاع $y_1 = 3d$ و در لحظه $t_2 = 2t_1$ در ارتفاع $y_2 = 9d$ قرار داشته باشد، سرعت متوسط کل صخره‌نورد در پیمودن ارتفاع از مبدأ مکان تا رسیدن به نقطه y_2 در کدام گزینه به صورت صحیح آمده است؟ متوسط

$\frac{3v_{y1}v_{y2}}{2v_{y1} + v_{y2}}$ (۴)

$\frac{3v_{y1}v_{y2}}{3v_{y1} + v_{y2}}$ (۳)

$\frac{2v_{y1}v_{y2}}{2v_{y1} + v_{y2}}$ (۲)

$\frac{3v_{y1}v_{y2}}{v_{y1} + 2v_{y2}}$ (۱)

۱۲۳. متحرکی در حرکت در امتداد محور x ، در ابتدا $\frac{4}{5}$ مسیرش را با سرعت متوسط v در مدت t و بقیه مسیر را با سرعت متوسط $\frac{v}{4}$ در همان جهت می‌پیماید. سرعت متوسطش در کل مسیر کدام است؟ متوسط

$\frac{5}{8}v$ (۴)

$\frac{5}{9}v$ (۳)

$\frac{1}{4}v$ (۲)

$\frac{7v}{9}$ (۱)

۱۲۴. متحرکی فاصله مستقیم بین ۲ نقطه را با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۴۰ طی می‌کند و سپس $\frac{1}{4}$ مسیر را در همان امتداد، با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۱۰ برمی‌گردد. اندازه سرعت متوسط متحرک در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

- ۵ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۱۲۵. متحرکی در یک مسیر مستقیم، مسافت $2km$ را در مدت نیم دقیقه بدون توقف و تغییر جهت طی می‌کند. اگر $\frac{1}{4}$ ابتدایی مسیر را با تندی متوسط $\frac{m}{s}$ ۱۰ حرکت کند، بقیه مسیر را در چه زمانی بر حسب ثانیه طی می‌کند؟

متوسط

- ۲۵ (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴)

۱۲۶. متحرکی در حرکت در امتداد محور x و بدون تغییر جهت، در مدت $2t$ ثانیه با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۳۰ و در مدت $3t$ ثانیه با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۲۰، مقدار ۶۰ درصد از کل مسیر را می‌پیماید و بقیه مسیر را با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۳ طی می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در مدتی که ۷۵ درصد اول مسیر را طی می‌کند، چند $\frac{m}{s}$ است؟

سخت

- ۷٫۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۷٫۵ (۴)

۱۲۷. اگر متحرکی در ثانیه اول با سرعت $\frac{m}{s}$ ۱ و در ثانیه دوم با سرعت $\frac{m}{s}$ ۴ و در ثانیه سوم با سرعت $\frac{m}{s}$ ۹ و در ثانیه چهارم با سرعت $\frac{m}{s}$ ۱۶ و ... به همین ترتیب حرکت کند، سرعت متوسطش از شروع حرکت تا ثانیه m م چند $\frac{m}{s}$ خواهد بود؟

سخت

- (۱) $\frac{n^2 + n}{2}$ (۲) $\frac{2n^2 + 3n + 1}{6}$ (۳) $\frac{n + 1}{2}$ (۴) مقدار مشخصی ندارد.

۱۲۸. در یک مسابقه شنا، در استخری که طول آن ۵۰ متر است، شناگری در مدت ۴۰۰ ثانیه ۳۸۰ متر شنا می‌کند. اندازه سرعت متوسط شناگر چند متر بر ثانیه است؟ (حرکت شناگر فقط در راستای طولی استخر است.)

متوسط

- (۱) $\frac{19}{20}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{3}{40}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۲۹. متحرکی بر روی خط راست ابتدا به مدت t ثانیه با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۴۰، سپس به مدت $3t$ ثانیه در همان جهت با سرعت متوسط $\frac{m}{s}$ ۲۰ حرکت کرده و در نهایت به مدت $\frac{t}{4}$ ثانیه با سرعت متوسط v در خلاف جهت قبلی به حرکت خود ادامه می‌دهد. اگر تندی متوسط در کل حرکت، $\frac{16}{15}$ برابر بزرگی سرعت متوسط در $4t$ ثانیه اول باشد، اندازه v چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

- ۱۰ (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴)

مقایسه چند حرکت و سرعت نسبی

۱۳۰. قطار A به طول ۲۰۰ متر و قطار B به طول ۳۰۰ متر به ترتیب با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ ۴۰ و $\frac{m}{s}$ ۳۰ در یک جهت در حال حرکت هستند. پس از لحظه‌ای که انتهای قطار B به اندازه ۱۰۰ متر جلوتر از ابتدای قطار A قرار دارد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا قطار A از قطار B سبقت گرفته و به طور کامل از آن عبور کند؟

متوسط

- ۱۲ (۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴)

۱۳۱. شخصی از پله برقی مترو زمانی که خاموش است در مدت ۱ دقیقه مسیری را طی می‌کند و در حالتی که پله روشن است و شخص قدم نمی‌زند، این مسیر را در مدت ۳ دقیقه طی می‌کند، اگر پله روشن باشد و شخص در جهت پله‌ها قدم بزند، این مسیر در چند ثانیه طی می‌شود؟

متوسط

- ۴۵ (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴)

۱۳۲. دو متحرک با سرعت ثابت در یک مسیر خط راست شروع به حرکت کرده و همزمان از یک نقطه (۱) عبور می‌کنند و فاصله ۴۰۰ متری بین دو نقطه ۱ و ۲ را طی می‌کنند. اگر یکی از این دو متحرک ۲۰ ثانیه زودتر از متحرک دیگر به نقطه (۲) برسد و دارای اختلاف تندی به اندازه $\frac{m}{s}$ ۱۰ باشند، تندی متحرک سریع‌تر کدام است؟

متوسط

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۲۰ (۴)

۱۳۳. دو متحرک (۱) و (۲) با تندیهای $v_1 = 90 \frac{km}{h}$ و $v_2 = 60 \frac{km}{h}$ همزمان از دو شهر A و B ، در امتداد یک خط راست، به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر بعد از نیم ساعت از شروع حرکت، هنوز به هم نرسیده و در فاصله ۵ کیلومتری هم باشند، متحرک (۲) فاصله این دو شهر را در چند ساعت طی می‌کند؟

متوسط

- ۱) $\frac{4}{3}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{8}{9}$ ۴) $\frac{9}{8}$

۱۳۴. دو متحرک با تندیهای ثابت $15 \frac{m}{s}$ و $10 \frac{m}{s}$ در امتداد محور x در دو سوی مخالف حرکت می‌کنند و در لحظه $t = 0$ ، به‌طور همزمان از مبدأ می‌گذرند. چند ثانیه پس از این، فاصله آنها از هم ۵۰ متر می‌شود؟

متوسط

- ۱) ۲ ۲) ۵ ۳) ۱۰ ۴) ۲۰

۱۳۵. دو متحرک با تندیهای ثابت $v_1 = 90 \frac{km}{h}$ و v_2 در لحظه $t = 0$ از دو شهر A و B که در امتداد یک خط راست قرار دارند، به طرف هم شروع به حرکت می‌کنند. اگر در لحظه $t = 30 \text{ min}$ به هم برسند و در لحظه $t = 37.5 \text{ min}$ برای دومین بار فاصله آنها به ۲۰ کیلومتر برسد، v_2 چند کیلومتر بر ساعت است؟

متوسط

- ۱) ۲۰ ۲) ۵۰ ۳) ۶۰ ۴) ۷۰

۱۳۶. معادله حرکت دو متحرک A و B که در امتداد محور x حرکت می‌کنند، به‌صورت زیر داده شده است (که در آن t برحسب ثانیه و x برحسب متر است). چند ثانیه قبل از رسیدن دو متحرک به هم، فاصله آنها از هم بیشتر از ۴۰ متر است؟

متوسط

$$\begin{cases} x_A = -2t + 16 \\ x_B = \frac{1}{2}t - 29 \end{cases}$$

- ۱) ۴٫۵ ۲) ۲ ۳) ۲٫۸ ۴) همواره فاصله آنها از هم بیشتر از ۴۰ متر است.

۱۳۷. دو متحرک با تندیهای ثابت v_1 و v_2 روی خط راست طوری حرکت می‌کنند که اگر خلاف جهت هم بروند، فاصله آنها در هر ثانیه ۱۶ متر تغییر می‌کند و اگر هم‌جهت حرکت کنند، فاصله آنها در هر دقیقه ۲۴۰ متر تغییر می‌کند. $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟

متوسط

- ۱) $\frac{3}{2}$ ۲) $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{5}{3}$ ۴) $\frac{7}{5}$

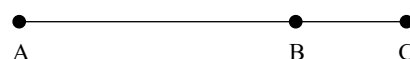
۱۳۸. دو متحرک A و B روی خطی راست با سرعت ثابت حرکت می‌کنند و مکان آنها در لحظه $t = 0$ به‌ترتیب برابر با $x_{A0} = 700 \text{ m}$ و $x_{B0} = -200 \text{ m}$ است. اگر سرعت متحرک A برابر با $25 \frac{m}{s}$ و سرعت متحرک B برابر با $50 \frac{m}{s} +$ باشد، این دو متحرک در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه به هم می‌رسند؟

سخت

- ۱) ۳۶ ۲) ۱۲ ۳) ۹ ۴) دو متحرک هرگز به هم نمی‌رسند.

۱۳۹. دو متحرک همزمان از نقطه‌های A و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطه B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه، 16 s طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و 25 s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟

سخت



- ۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۴۰. دو متحرک A و B در مبدأ زمان از مکان‌های $x_A = 30 \text{ m}$ و $x_B = -60 \text{ m}$ با تندیهای یکسان به سمت یکدیگر حرکت هستند. اگر دو متحرک با اختلاف زمانی 2.5 s از مبدأ مختصات عبور کنند، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند؟

متوسط

- ۱) ۵ ۲) ۴٫۵ ۳) ۳٫۷۵ ۴) ۶٫۵

۱۴۱. دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت و غیریکسان روی محور x ها در یک جهت در حال حرکت هستند. اگر فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظات $t_1 = 3s$ و $t_2 = 7s$ برابر $40m$ باشد، فاصله دو متحرک در مبدأ زمان از یکدیگر چند متر است؟
متوسط
- ۱۲۰ (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۸۰ (۴)

حرکت با شتاب ثابت مفاهیم اولیه و معادلات حرکت با شتاب ثابت بر خط راست

۱۴۲. معادله مکان- زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 2t + 8$ است. در بازه زمانی‌ای که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟
متوسط
- ۳ (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴)

۱۴۳. معادله حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 16$ است. تندی متوسط متحرک بین دو لحظه‌ای که از مبدأ مکان می‌گذرد، چند $\frac{m}{s}$ است؟
متوسط
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴. اگر معادله حرکت متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 8t - 16$ باشد، بردار مکان متحرک در طی حرکت چند بار تغییر جهت داده است؟
متوسط
- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.

۱۴۵. معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت، است در SI به صورت $x = t^2 - 2t - 8$ می‌باشد. در بازه زمانی $0.5s$ تا $6s$ ، مجموعاً متحرک چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ است؟
متوسط
- ۰.۵ (۱) ۲.۵ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴)

۱۴۶. اگر شتاب حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI برابر با $-3\vec{i}$ باشد، نوع حرکت متحرک الزاماً چگونه نمی‌تواند باشد؟
متوسط
- ۱ همواره کندشونده ۲ همواره تندشونده ۳ ابتدا تندشوند و سپس کندشونده ۴ ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۱۴۷. معادله حرکت دو متحرک که هم‌زمان روی محور x حرکت می‌کنند، در SI به صورت‌های $x_1 = t^2 - 2t + 1$ و $x_2 = -t^2 - 4t$ است. این دو متحرک چند بار از کنار هم عبور می‌کنند؟
متوسط
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

۱۴۸. متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر این متحرک با تندی‌های $8\frac{m}{s}$ و $20\frac{m}{s}$ به ترتیب از مکان‌های $12m$ و $96m$ عبور کند، در چند متری از مبدأ مکان، تندی متحرک برابر با $12\frac{m}{s}$ است؟
متوسط
- ۲۴ (۱) ۳۲ (۲) ۲۰ (۳) ۲۸ (۴)

۱۴۹. متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x ها در حال حرکت است. اگر بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 خلاف جهت هم باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟
متوسط

- ۱ نوع حرکت متحرک در لحظه t_1 کندشونده است. ۲ نوع حرکت متحرک در لحظه t_1 تندشونده است.
۳ نوع حرکت متحرک در لحظه t_2 تندشونده است. ۴ نوع حرکت متحرک در لحظه t_2 کندشونده است.

۱۵۰. متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت 16 متر تندی آن به $12\frac{m}{s}$ می‌رسد، بزرگی شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟
متوسط

- ۴ (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۹ (۴)

۱۵۱. متحرکی با شتاب ثابت در راستای محور x در حرکت است. در یک لحظه مشخص سرعت متحرک برابر $(\frac{m}{s})\vec{i} + 10\vec{j}$ و پس از یک دقیقه سرعت متحرک برابر $\vec{v}_2 = -72(\frac{km}{h})\vec{i}$ است. بردار جابه‌جایی متحرک در این بازه زمانی کدام است؟
متوسط

- $\Delta\vec{x} = +300(m)\vec{i}$ (۴) $\Delta\vec{x} = -300(m)\vec{i}$ (۳) $\Delta\vec{x} = -900(m)\vec{i}$ (۲) $\Delta\vec{x} = +900(m)\vec{i}$ (۱)

۱۵۲. متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -۲٫۵t^۲ + ۴۰t + ۱۰$ است. نسبت مسافتی که این متحرک در مدت ۱۰ ثانیه اول حرکت طی می‌کند، به جابه‌جایی آن در همین مدت کدام است؟

سخت

۱ (۴)

۱۶ (۳)
۱۵

۱۷ (۲)
۱۶

۱۷ (۱)
۱۵

۱۵۳. متحرکی از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و در $t_۱$ ثانیه اول ۶۴ متر و در $t_۲$ ثانیه بعدی ۳۶ متر طی می‌کند، $\frac{t_۲}{t_۱}$ کدام است؟

متوسط

۱ (۴)
۴

۳ (۳)
۴

۱ (۲)
۲

۳ (۱)
۲

۱۵۴. متحرکی روی مسیر مستقیمی حرکت با شتاب ثابت دارد. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_۱ = ۵٫۵s$ تا $t_۲ = ۱۲٫۵s$ برابر صفر باشد، معادله حرکت این متحرک مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

متوسط

۴ (۴)
 $x = ۰٫۵t^۲ - ۹t + ۴$

۳ (۳)
 $x = t^۲ - ۸t + ۶$

۲ (۲)
 $x = t^۲ + ۹t - ۸$

۱ (۱)
 $x = ۱٫۵t^۲ + ۱۳٫۵t + ۱۰$

۱۵۵. در ۲۰ ثانیه اول حرکت متحرکی که در حال حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم است. تندی متوسط متحرک بزرگتر از اندازه سرعت متوسط آن است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این حرکت الزاماً صحیح است؟

متوسط

۱ (۱) در $t = ۱۹s$ حرکت تندشونده ۲ (۲) در $t = ۲۱s$ حرکت تندشونده ۳ (۳) در $t = ۱۹s$ حرکت کندشونده ۴ (۴) در $t = ۲۱s$ حرکت کندشونده

۱۵۶. سه دیوار موازی که فاصله بین هر دو دیوار مجاور D است در نظر بگیرید. گلوله‌ای در جهت عمود بر دیوارها و در مجاورت با دیوار اول به سمت دیوار اول شلیک می‌شود. حرکت در راستای افقی کندشونده و با شتاب ثابت می‌باشد. اگر فاصله زمانی بین سوراخ شدن دیوار اول و دوم $t_۱$ و بین سوراخ شدن دیوار دوم و سوم $t_۲$ باشد، شتاب گلوله کدام است؟ (از نیروی گرانش صرف نظر کنید.)

سخت

۴ (۴)
 $\frac{D(t_۲ + t_۱)}{t_۱ t_۲ (t_۲ + t_۱)}$

۳ (۳)
 $\frac{t_۱ t_۲ (t_۲ - t_۱)}{D(t_۲ + t_۱)}$

۲ (۲)
 $\frac{۲D(t_۲ - t_۱)}{t_۱ t_۲ (t_۱ + t_۲)}$

۱ (۱)
 $\frac{(t_۱ + t_۲)}{۲D(t_۱ - t_۲)}$

۱۵۷. متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_۱ = ۳s$ و $t_۲ = ۵s$ از مبدأ مکان عبور می‌کند و در لحظه‌ای که به مکان $x = -۱m$ می‌رسد، جهت حرکتش عوض می‌شود. تندی متوسط متحرک از لحظه $t_۱ = ۰s$ تا $t_۲ = ۵s$ چند متر بر ثانیه است؟

سخت

۴ (۴)
۶

۳ (۳)
۱۷
۵

۲ (۲)
۳

۱ (۱)
۱۳
۵

۱۵۸. در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست متحرک در لحظات $t = ۱s$ و $t = ۳s$ و $t = ۵s$ از مکان‌های $x = ۳m$ و $x = ۷m$ و $x = ۲۳m$ عبور می‌کند. اندازه سرعت اولیه این حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟

متوسط

۴ (۴)
۸

۳ (۳)
۶

۲ (۲)
۴

۱ (۱)
۲

۱۵۹. معادله حرکت متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^۲ - ۴t + ۳$ در SI داده شده است. در این صورت کدام گزینه، در ۵ ثانیه اول حرکتش صحیح است؟

متوسط

۱ (۱) متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد. ۲ (۲) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد. ۳ (۳) مسافت و جابه‌جایی‌اش هم‌اندازه‌اند. ۴ (۴) شتاب حرکتش همواره منفی است.

۱۶۰. متحرکی با شتاب ثابت در امتداد یک خط راست حرکت می‌کند. در این صورت چند عبارت از عبارت‌های زیر می‌تواند در مورد حرکت این متحرک در t ثانیه اول حرکتش صحیح باشد؟

آسان

آ) حرکت جسم می‌تواند همواره تندشونده باشد.

ب) حرکت جسم می‌تواند ابتدا کندشونده و سپس تندشونده باشد.

پ) حرکت جسم می‌تواند ابتدا تندشونده، سپس کندشونده باشد.

د) حرکت جسم می‌تواند همواره کندشونده باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۱. معادله مکان - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، در SI به صورت $x = t^2 - 2t - 3$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی ای که متحرک در قسمت منفی محور x ها بوده، چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

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

۱۶۲. متحرکی با شتاب ثابت $1 \frac{m}{s^2}$ در امتداد محور x حرکت می کند. اگر سرعت آن در مکان $x = 20m$ برابر $5 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x باشد، در چه مکانی برحسب متر سرعت آن $6 \frac{m}{s}$ می شود؟

آسان

- ۱) $x = 25$ ۲) $x = 5$ ۳) $x = 36$ ۴) $x = 23$

۱۶۳. متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت حرکت می کند، از مکان $x = 10m$ با سرعت $3.6 \frac{km}{h}$ عبور می کند. چند ثانیه طول می کشد تا متحرک با سرعت $2 \frac{m}{s}$ به مکان $x = 13m$ برسد؟

آسان

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۴. متحرکی با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابتی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ ، در لحظه $t = 0$ از مبدأ مکان و در جهت محور، در امتداد محور x می گذرد. اگر این متحرک در 10 ثانیه اول حرکت، مسافت 52 متر را طی کند و بردار جابه جایی اش در این مدت $20(m)\vec{i}$ باشد، تندی متوسطش در مرحله کنشونده حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟

متوسط

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۶۵. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = -t^2 + 6t - 5$ می باشد. پس از چه مدت برحسب ثانیه متحرک به مکان اولیه خود باز می گردد؟

متوسط

- ۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) این امکان وجود ندارد.

۱۶۶. معادله مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 10$ است. این متحرک در مدت زمانی که حرکتش کنشونده است، چند متر جابه جا می شود؟

متوسط

- ۱) صفر ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۵

۱۶۷. متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند، اگر در لحظه های $t_1 = 2s$ ، $t_2 = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان های متحرک به ترتیب $x_1 = 54m$ ، $x_2 = 64m$ و $x_3 = 54m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

سخت

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۵

۱۶۸. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 12t + 8$ است. بعد از لحظه $t = 0$ ، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور، کوچک تر یا برابر 8 متر است؟

متوسط

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۱۶۹. متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می کند. تندی این متحرک در لحظه های $t_1 = 1s$ و $t_2 = 6s$ به ترتیب برابر $8 \frac{m}{s}$ و $2 \frac{m}{s}$ است. اگر در لحظه $t_2 = 6s$ نوع حرکت متحرک تندشونده باشد، اندازه جابه جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، چند متر است؟

سخت

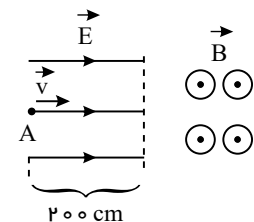
- ۱) ۱۷ ۲) ۱۵ ۳) ۲۵ ۴) ۱۰

۱۷۰. متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است، طی مدت یک دقیقه سرعت خود را از $-36 \frac{km}{h}$ به $72 \frac{km}{h}$ می رساند. مسافت طی شده توسط متحرک طی این مدت برابر با چند متر است؟

سخت

- ۱) ۳۰۰ ۲) ۵۰۰ ۳) ۱۰۸۰ ۴) ۱۴۴۰

۱۷۱. مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار $q = 2mC$ و جرم $m = 5g$ از نقطه A رها شده و میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 10 \frac{N}{C}$ و طول $200cm$ را در راستای خط‌های میدان الکتریکی می‌پیماید و سپس وارد میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی به بزرگی $B = 0.4T$ می‌شود. اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتن است؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر کنید).



۱) 3.2×10^{-3}

۲) 1.6×10^{-6}

۳) 3.2×10^{-2}

۴) 1.6×10^{-2}

۱۷۲. متحرکی با شتاب ثابت در حال حرکت بر مسیری مستقیم است. اگر اندازه جابه‌جایی متحرک در دو ثانیه سوم حرکت برابر با صفر باشد، کدام گزینه درباره حرکت این متحرک درست است؟

سخت

۱) حرکت متحرک در این بازه، کندشونده بوده است.

۲) جهت بردار شتاب در لحظه $t = 5s$ تغییر کرده است.

۳) تندی متوسط در این بازه زمانی با بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 5s$ برابر است.

۴) بردار مکان این متحرک در لحظه $t = 5s$ تغییر جهت می‌دهد.

۱۷۳. معادله سرعت متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است در SI به صورت $v = At + B$ می‌باشد. اگر سرعت متوسط این متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت برابر با $20 \frac{m}{s}$ و سرعت متوسط آن در دو ثانیه بعدی حرکت برابر با $8 \frac{m}{s}$ باشد، شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

متوسط

۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۱۷۴. معادله سرعت - جابه‌جایی اتومبیلی در حرکت با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به صورت $\frac{v^2}{5} = x + 10$ است. اگر در مبدأ زمان اتومبیل از مکان $x = 5m$ گذشته باشد، اندازه سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

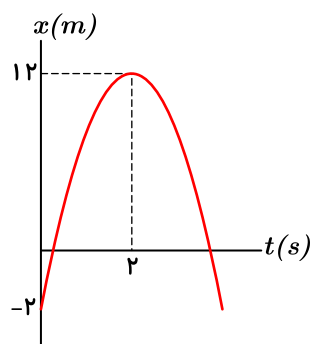
متوسط

۱) $5\sqrt{5}$

۲) $2\sqrt{3}$

۳) $3\sqrt{5}$

۴) $5\sqrt{3}$



۱۷۵. نمودار مکان-زمان یک متحرک که بر روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق سهمی شکل زیر است.

متوسط

سرعت متحرک در لحظه $t = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟

۱) -۱۴

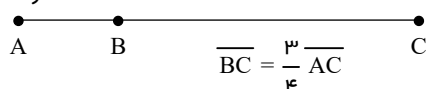
۲) -۲۸

۳) -۴۲

۴) -۲۱

۱۷۶. مطابق شکل زیر، متحرکی از حال سکون و از نقطه A روی مسیری مستقیم با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. اگر تندی متحرک هنگام عبور از نقطه B برابر با v_B و هنگام عبور از نقطه C برابر با v_C باشد، حاصل $\frac{v_C}{v_B}$ کدام است؟

متوسط



۱) ۲

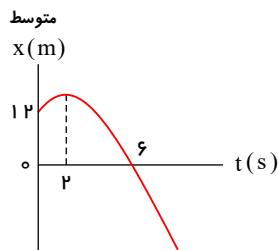
۲) ۴

۱) $\sqrt{2}$

۳) $\sqrt{3}$

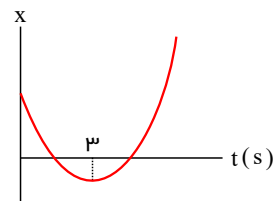
نمودار مکان-زمان یک یا دو متحرک در حرکت با شتاب ثابت

۱۷۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه $t = ۸s$ چند متر بر ثانیه است؟



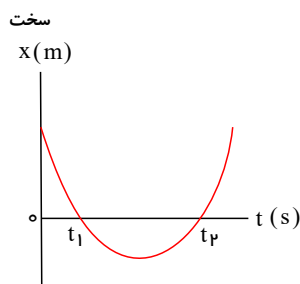
- ۱) ۱۲-
۲) ۱۸-
۳) ۳۰-
۴) ۴۲-

۱۷۸. با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده که قسمتی از یک سهمی است، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



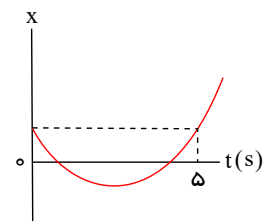
- ۱) سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول و ۶ ثانیه اول حرکت، با هم برابر هستند.
۲) تندی متوسط در ۶ ثانیه اول حرکت برابر با تندی متوسط آن از لحظه $t = ۳s$ تا $t = ۶s$ است.
۳) سرعت متحرک در لحظه $t = ۶s$ با سرعت اولیه آن برابر است.
۴) متحرک در لحظه $t = ۳s$ در نزدیک‌ترین نقطه به مبدأ مکان قرار دارد.

۱۷۹. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک صحیح است؟



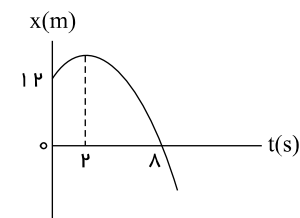
- ۱) در مدتی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، دارای حرکت تندشونده است.
۲) در مدتی که متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند، دارای حرکت کندشونده است.
۳) متحرک در لحظه $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ تغییر جهت داده است.
۴) متحرک در لحظه $t = \frac{t_2 - t_1}{2}$ تغییر جهت داده است.

۱۸۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر شیب خط مماس بر نمودار مکان - متوسط زمان در لحظه $t = ۵s$ برابر با ۷ واحد SI باشد، شتاب این متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



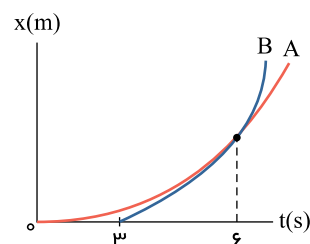
- ۱) ۳٫۵
۲) ۲٫۸
۳) ۵
۴) ۷

۱۸۱. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک سخت در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

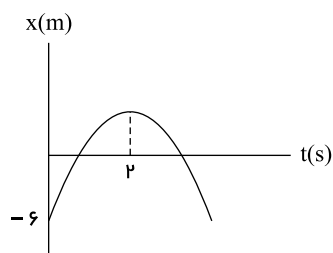


- ۱) ۸
۲) ۱۳٫۵
۳) ۷٫۵
۴) ۶٫۵

۱۸۲. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. چند ثانیه پس از شروع حرکت متحرک B ، فاصله دو متحرک به $۱۳٫۵m$ می‌رسد؟ (هر دو متحرک از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کنند و $a_B = ۳ \frac{m}{s^2}$)



- ۱) ۴
۲) ۸
۳) ۵
۴) ۶
۵) ۷



۱۸۳. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر متحرک در بین لحظاتی که از مبدأ می‌گذرد، مسافت $4m$ را بپیماید، معادله سرعت - زمان متحرک مطابق کدام گزینه است؟ (همه معادلات دستگاه SI هستند.)

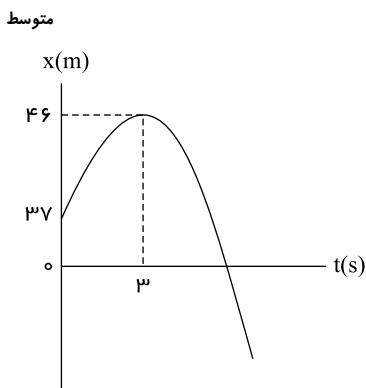
۲ $v = 4t - 6$

۱ $v = -4t + 8$

۴ $v = -4t - 6$

۳ $v = 4t + 8$

۱۸۴. نمودار مکان - زمان متحرک که با شتاب در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است، مسافتی که متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 2s$ طی می‌کند، چند متر است؟



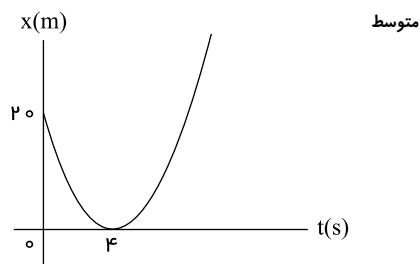
۱ 268

۲ 368

۳ 298

۴ 398

۱۸۵. مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت یک سهمی است. شتاب حرکت را بر حسب متر بر مجذور ثانیه کدام است؟



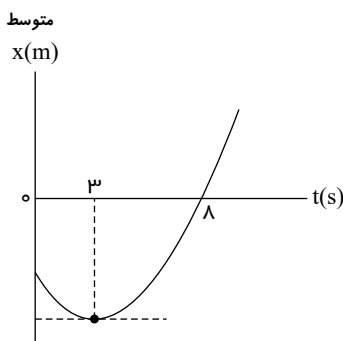
۱ $2,5$

۲ $4,5$

۳ $3,5$

۴ $5,5$

۱۸۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 8s$ چند برابر مسافت طی شده در این بازه زمانی است؟



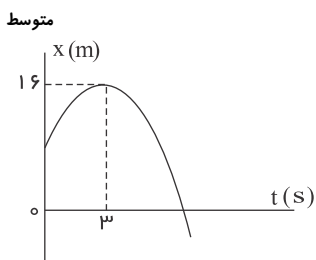
۱ $\frac{5}{17}$

۲ $\frac{5}{14}$

۳ $\frac{8}{17}$

۴ $\frac{9}{14}$

۱۸۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 6s$ تندی متوسط متحرک برابر $3 \frac{m}{s}$ باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور x است؟



۱ 9

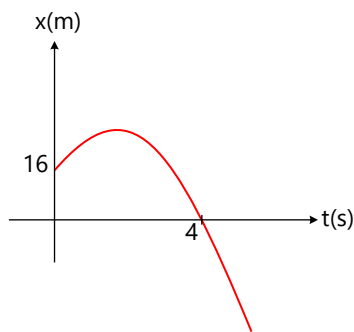
۲ 8

۳ 7

۴ 3

۱۸۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتابی به بزرگی ۴ متر بر مجذور ثانیه بر محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد و در این لحظه فاصله آن از مبدأ چند متر است؟

متوسط



۱ - ۱۸

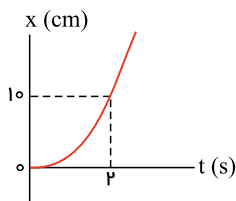
۲ - ۲۰

۳ - ۱۹

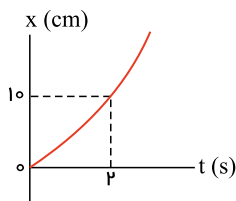
۴ - ۱۹

۱۸۹. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابتی به بزرگی $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ در امتداد محور حرکت می کند و در لحظه $t = 2s$ ، دارای تندی $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$ است، کدام گزینه می تواند باشد؟

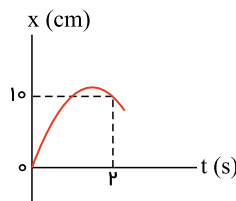
متوسط



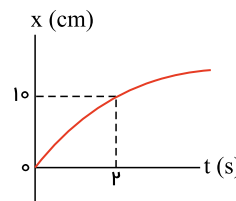
۴



۳



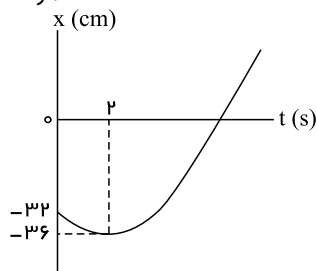
۲



۱

۱۹۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. چند ثانیه پس از شروع حرکت، بردار مکان متحرک تغییر جهت می دهد؟

متوسط



۱ - ۲

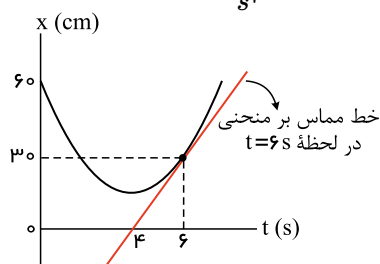
۲ - ۶

۳ - ۸

۴ - ۱۰

۱۹۱. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. شتاب حرکت چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

متوسط



۲ - $\frac{15}{4}$

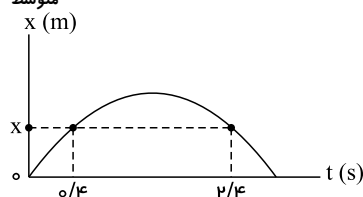
۴ - $\frac{5}{3}$

۱ - $\frac{20}{3}$

۳ - ۵

۱۹۲. نمودار مکان - زمان اتومبیلی که با شتاب ثابت و با بزرگی $\frac{2}{s^2} \frac{m}{s^2}$ در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. سرعت خودرو در لحظه $t = 2.4s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟

متوسط



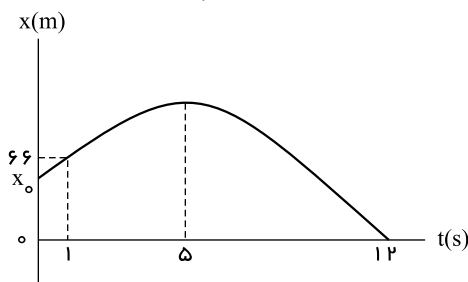
۲ - ۲

۴ - -۲

۱ - ۱

۳ - -۱

۱۹۳. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟ سخت



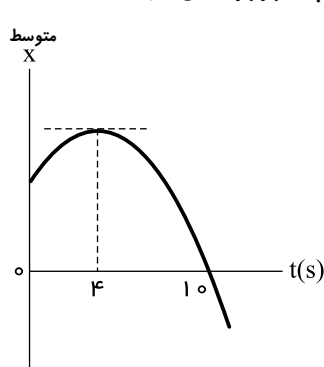
۵۸ (۱)

۵۲ (۲)

۴۸ (۳)

۴۲ (۴)

۱۹۴. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه $t = 8s$ چند برابر تندی در لحظه $t = 2s$ است؟ متوسط



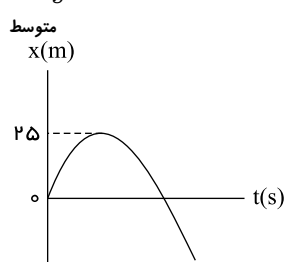
۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۹۵. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در مکان $x = -375m$ برابر $40 \frac{m}{s}$ باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور x است؟ متوسط



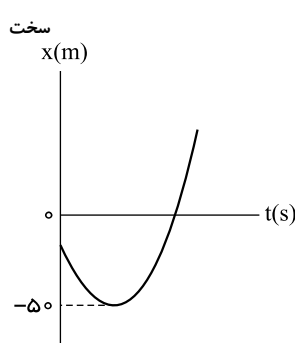
۱۵ (۲)

۵ (۴)

۲۰ (۱)

۱۰ (۳)

۱۹۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است، و سرعت متوسط در ۸ ثانیه اول حرکت برابر صفر است. اگر در لحظه t_1 که متحرک از مبدأ محور عبور می‌کند، تندی آن $20 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چند متر بر ثانیه است؟ سخت



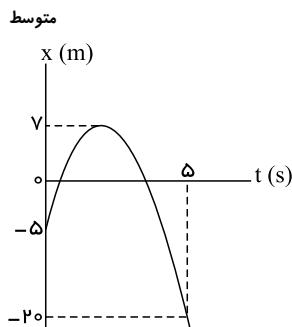
۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۱۹۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. این متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟



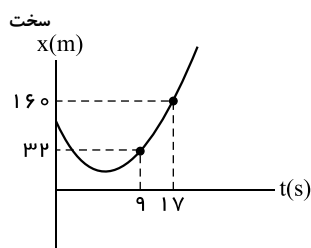
۰/۷۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۸. شکل مقابل نمودار مکان-زمان متحرکی است که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر متحرک در لحظه $t = ۹s$ دارای سرعت $۴ \frac{m}{s}$ باشد، مکان اولیه و تندی اولیه متحرک به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

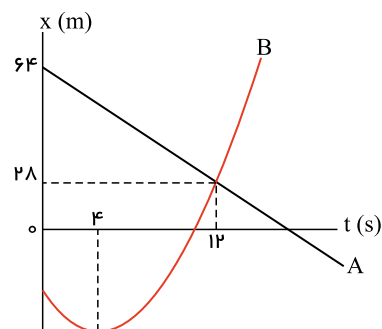


$۳۱ \frac{m}{s}$ و $۵۳٫۵(m)$ (۲)

$-۳۱ \frac{m}{s}$ و $۱۱۷٫۵(m)$ (۱)

$۲۳ \frac{m}{s}$ و $۱۱۷٫۵(m)$ (۴)

$-۲۳ \frac{m}{s}$ و $۵۳٫۵(m)$ (۳)



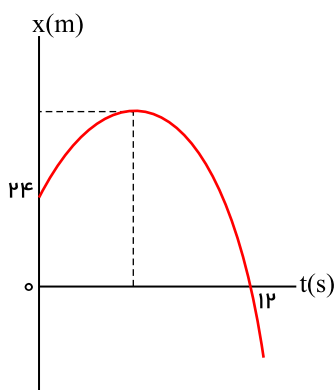
۱۹۹. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به صورت خط راست و سهمی است. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، تندی متحرک B ، $\frac{۱۶}{۳}$ برابر تندی متحرک A است. لحظه‌ای که جهت بردار مکان B عوض می‌شود، دو متحرک در چند متری از هم قرار دارند؟

۵۶ (۲)

۸۸ (۱)

۳۴ (۴)

۴۲ (۳)



۲۰۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = ۵s$ جهت حرکت تغییر کند، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = ۲s$ تا $t_2 = ۱۰s$ چند متر بر ثانیه است؟ سخت

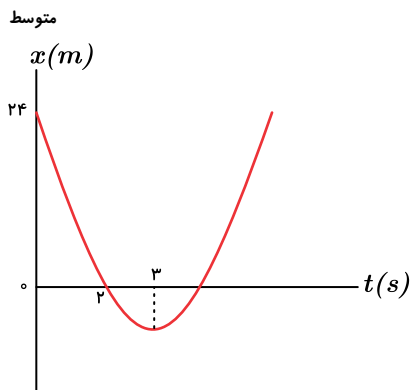
$\frac{۱۷}{۴}$ (۱)

$\frac{۱۵}{۴}$ (۲)

۲ (۳)

۸ (۴)

۲۰۱. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در ۷ ثانیه اول چند برابر اندازه سرعت متوسط آن در این مدت است؟



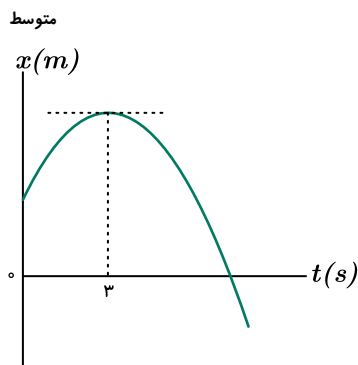
$\frac{23}{7}$ (۴)

$\frac{23}{8}$ (۳)

$\frac{25}{7}$ (۲)

$\frac{25}{8}$ (۱)

۲۰۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $2 \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم است؟



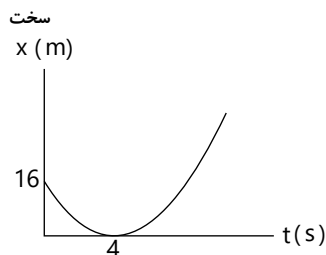
$\frac{5}{12}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۲۰۳. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در مدت ۱۲ ثانیه اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



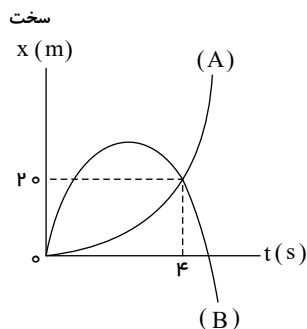
$\frac{20}{3}$ (۲)

۴ (۱)

۴۰ (۴)

$\frac{40}{3}$ (۳)

۲۰۴. در شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم به‌طور هم‌زمان از مبدأ مکان با شتاب ثابت عبور می‌کنند، نشان داده شده است. اگر در لحظه‌ای که دو متحرک از کنار هم می‌گذرند، اندازه سرعتشان برابر باشد، در لحظه $t = 20s$ فاصله دو متحرک از هم چند کیلومتر است؟ (خط مماس بر نمودار مکان - زمان متحرک A در مبدأ زمان افقی است.)



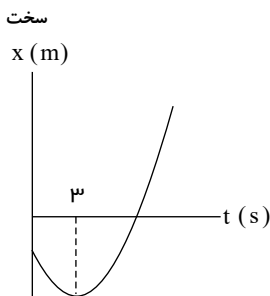
۱۶۰۰ (۱)

۱,۶ (۲)

۶۰۰ (۳)

۰,۶ (۴)

۲۰۵. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها با شتاب ثابت در حال حرکت است، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = 8s$ ، برابر با $20 \frac{m}{s}$ باشد، جهت حرکت متحرک در چند متری مبدأ حرکت تغییر می کند؟



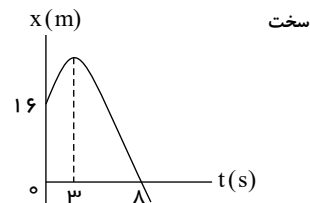
۱) ۶

۲) ۱۲

۳) ۱۸

۴) ۲۷

۲۰۶. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در لحظه ای که بردار مکان متحرک تغییر جهت می دهد، تندی متحرک چند متر بر ثانیه است؟



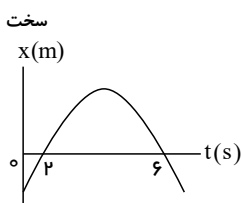
۲) ۲

۴) ۱۰

۱) ۶

۳) صفر

۲۰۷. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. از لحظه $t = 0$ تا کدام لحظه زیر بر حسب ثانیه، تندی متوسط متحرک هم اندازه با سرعت متوسط آن است و بعد از آن اینگونه نیست؟



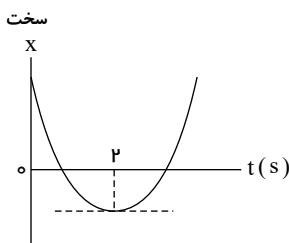
۲) ۴

۴) صفر

۱) ۲

۳) ۶

۲۰۸. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 6s$ برابر $3 \frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می کند، چند متر است؟



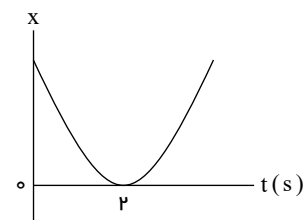
۱) ۱۳

۲) ۱۵

۳) ۱۷

۴) ۱۹

۲۰۹. نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه رو، به صورت سهمی است. کدام مورد درست است؟



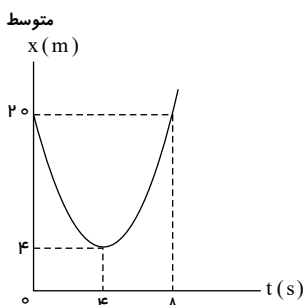
۱) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم است.

۲) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی جابه جایی این بازه زمانی است.

۳) بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ است.

۴) بزرگی سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ است.

۲۱۰. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می کند، مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 2s$ و $t = 6s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



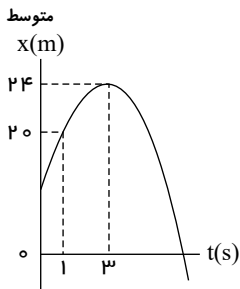
۱) ۱۶

۲) ۸

۳) ۴

۴) ۲

۲۱۱. نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 5s$ به ترتیب از راست به چپ، چند متر بر ثانیه است؟



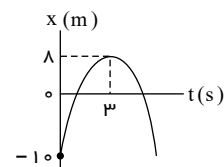
۱) صفر، صفر

۲) ۲، صفر

۳) ۲۰، ۲

۴) صفر، ۲

۲۱۲. نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه‌ای که متحرک از مبدأ مکان به صورت تندشونده عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



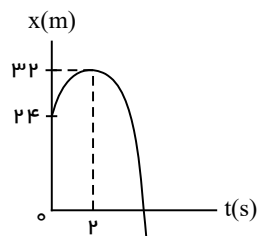
۱) ۸

۲) ۴

۳) -۸

۴) -۴

۲۱۳. نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که این متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، تندی آن چند متر بر ثانیه است؟



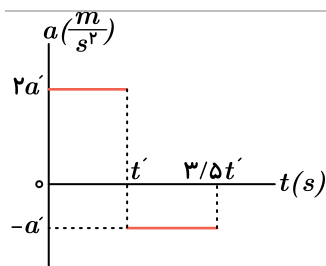
۱) ۲

۲) ۴

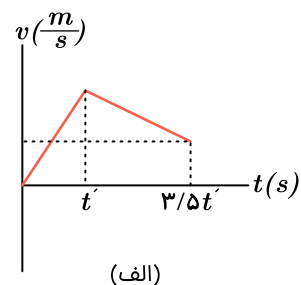
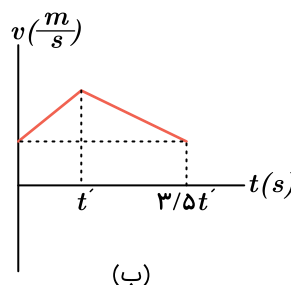
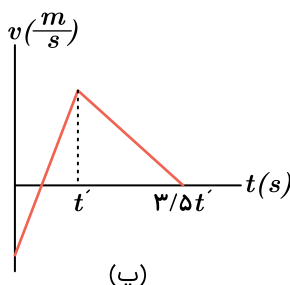
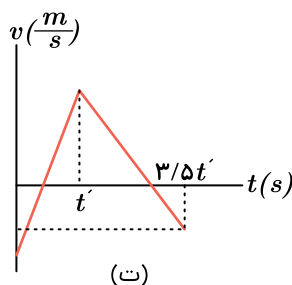
۳) ۸

۴) ۱۶

نمودار سرعت-زمان و شتاب-زمان در حرکت با شتاب ثابت



۲۱۴. نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از نمودارهای سرعت - زمان زیر می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



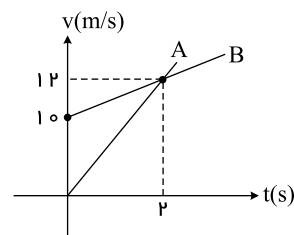
۱) صفر

۲) یک

۳) دو

۴) سه

۲۱۵. دو متحرک A و B روی یک خط راست حرکت می‌کنند و نمودار سرعت - زمان آن‌ها به شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ متحرک A از مبدأ مکان و متحرک B از مکان $x = 5(m)$ عبور کنند در $t = 6(s)$ فاصله آن‌ها از یکدیگر چند متر است؟



۱) ۵

۲) ۱۰

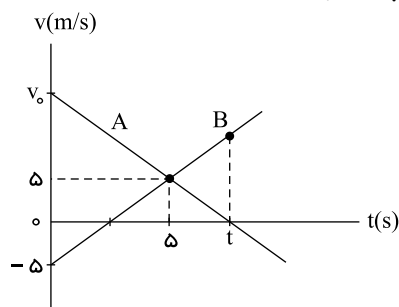
۳) ۱۵

۴) ۲۵

۲۱۶. دو قطار A و B که طول آن‌ها به ترتیب $100m$ و $50m$ می‌باشد، با تندی‌های $30 \frac{m}{s}$ و $10 \frac{m}{s}$ روی یک ریل مستقیم در دو جهت مخالف از دو نقطه که فاصله هر یک از آن‌ها تا مکان تعویض ریل‌ها 300 متر می‌باشد، گذشته و با حرکتی تندشونده به سمت هم می‌آیند، چنانچه قطار A با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به حرکتش ادامه دهد، حداکثر بزرگی شتاب قطار B چند $\frac{m}{s^2}$ باشد تا با فرض تعویض به موقع ریل قطار A ، قطار B به آن برخورد نکند؟

سخت ۱) ۰٫۵ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۲۱۷. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در $t = 0$ از یک نقطه در امتداد محور x می‌گذرند، مطابق شکل است. اگر در لحظه‌ای که سرعت دو متحرک برابر شده، فاصله آن‌ها از هم 50 متر باشد، وقتی که متحرک A متوقف شده، فاصله دو متحرک از هم چند متر است؟



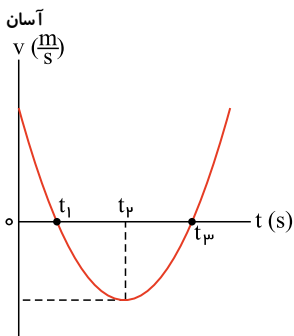
۱) ۱۷٫۵

۲) ۲۰

۳) ۳۷٫۵

۴) ۷۵

۲۱۸. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل به صورت یک سهمی است. حرکت آن در بازه زمانی t_1 تا t_3 چگونه است؟



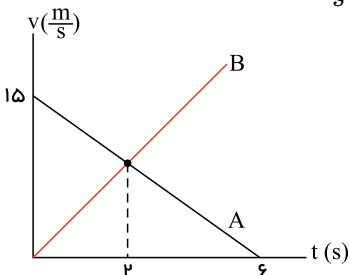
۱) شتاب‌دار با شتاب ثابتی که در جهت محور x حرکت می‌کند.

۲) شتاب‌دار با شتاب ثابتی که در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

۳) همواره در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

۴) ابتدا در خلاف جهت محور x و سپس در جهت محور x حرکت می‌کند.

۲۱۹. نمودار سرعت - زمان دو متحرک که در امتداد محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل داده شده است. اگر متحرک A در $t = 0s$ ، 205 متر جلوتر از متحرک B باشد و در $t = 6s$ کاملاً متوقف شود، سرعت متحرک B در لحظه‌ای که از کنار A عبور می‌کند، چند $\frac{m}{s}$ است؟



۱) ۱۵

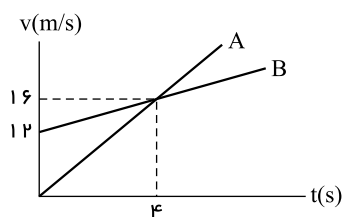
۲) ۳۰

۳) ۴۰

۴) ۵۰

۲۲۰. دو متحرک A و B روی یک خط راست حرکت می‌کنند و نمودار سرعت - زمان آنها به شکل زیر است. اگر متحرک A در لحظه $t = 0$ در مکان

سخت $x_{0A} = 5(m)$ و متحرک B در مکان $x_{0B} = 10(m)$ باشد، در $t = 4(s)$ فاصله آنها از یکدیگر چند متر است؟



۱) صفر

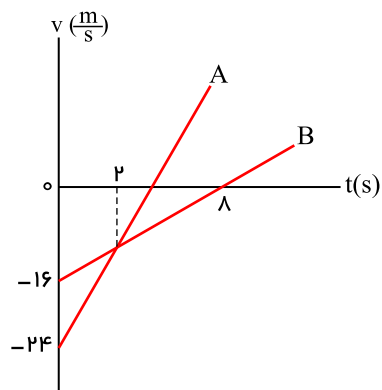
۲) ۵

۳) ۱۷

۴) ۲۹

۲۲۱. دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ محور می‌گذرند و نمودار سرعت - زمان آنها مطابق شکل است. در بازه

زمانی که دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند، فاصله بین آنها چگونه تغییر می‌کند؟



۱) ۴۸ متر افزایش می‌یابد.

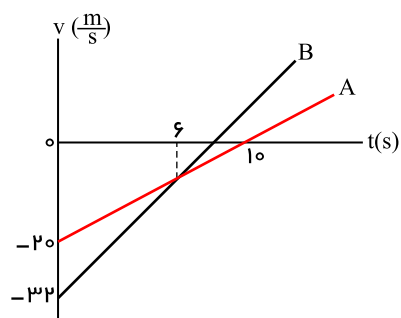
۲) ۴۸ متر کاهش می‌یابد.

۳) ۶۴ متر افزایش می‌یابد.

۴) ۶۴ متر کاهش می‌یابد.

۲۲۲. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که در مبدأ زمان از مبدأ محور می‌گذرند. در بازه

زمانی که دو متحرک در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند، فاصله بین آنها چگونه تغییر می‌کند؟



۱) ۸ متر کاهش می‌یابد.

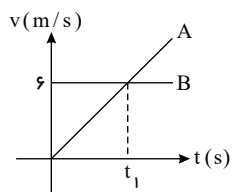
۲) ۸ متر افزایش می‌یابد.

۳) ۱۲ متر افزایش می‌یابد.

۴) ۱۲ متر کاهش می‌یابد.

۲۲۳. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که همزمان از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک بعد از طی

مسافت $240m$ دوباره به یکدیگر برسند t_1 چند ثانیه است؟



۲) ۲۰

۴) ۲۵

۱) ۴۰

۳) ۴۵

۲۲۴. اتومبیل A در جهت محور x با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ در لحظه $t = 0$ از مبدأ محور عبور می‌کند و پس از $11s$ حرکتش با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ کند

می‌شود. اتومبیل B نیز در جهت x در لحظه $t = 0$ با تندی اولیه $2 \frac{m}{s}$ از مبدأ محور عبور می‌کند و حرکتش با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ تند می‌شود و پس از 5

ثانیه با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. لحظه‌ای که دو اتومبیل به هم می‌رسند، تندی اتومبیل B چند متر بر ثانیه از تندی اتومبیل A بیشتر است؟

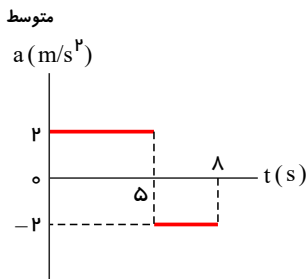
سخت ۴) ۵

۳) ۴

۲) ۳

۱) ۲

۲۲۵. نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ زمان با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور x ها از مبدأ مکان عبور می کند، مطابق شکل زیر است. مسافتی که متحرک در ۸ ثانیه ابتدایی حرکت طی می کند، چند برابر اندازه جابه جایی آن در همین مدت است؟



۱ (۱)

$\frac{22}{7}$ (۲)

۲ (۳)

$\frac{11}{7}$ (۴)

سطح زیر نمودار $v-t$

۲۲۶. متحرکی با شتابی ثابت و در مبدأ زمان، در جهت منفی محور x ها، از مبدأ مکان عبور کرده و پس از $12s$ ، جابه جایی و مسافت طی شده آن به ترتیب برابر با $25m$ و $(-15)m$ می شود. شتاب این متحرک چند واحد SI است؟

سخت

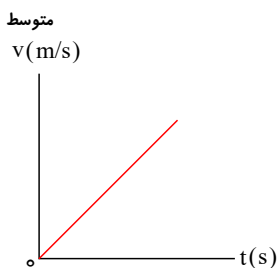
اطلاعات مسأله کافی نیست. (۴)

۱ (۳)

$\frac{5}{8}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۲۲۷. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در ۳ ثانیه اول حرکت خود ۹ متر جابه جا شود، سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه می باشد؟



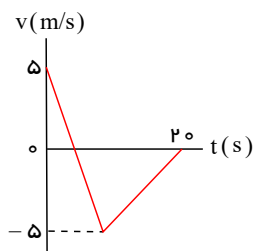
۳ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

اطلاعات مسأله کافی نیست. (۴)

۲۲۸. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول متوسط حرکت برابر با $(-2) \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



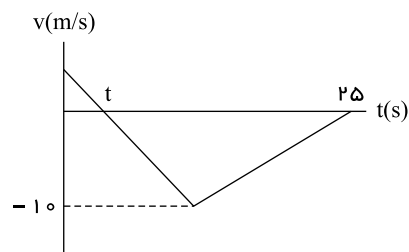
2.5 (۲)

۲ (۱)

4.5 (۴)

۴ (۳)

۲۲۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه t تا $25s$ چند واحد SI است؟



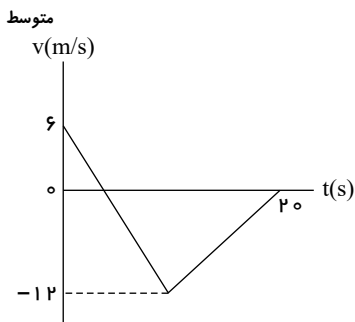
۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۵ (۴)

۷ (۳)

۲۳۰. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرک در مدتی که در خلاف جهت محور حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



- ۱) ۱
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۹

۲۳۱. متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ در جهت محور x باشد و بردار سرعت متوسط در $t = 10$ ثانیه اول حرکت برابر $\vec{v}_{av} = (7.5 \frac{m}{s})\vec{i}$ و تندی متوسط در این بازه $8.5 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در ۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- ۱) ۵
۲) ۱۵
۳) ۲۵
۴) ۳۵

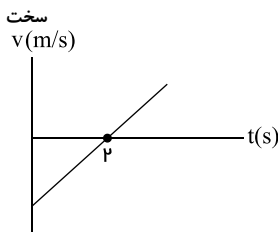
۲۳۲. معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 6$ می‌باشد. سرعت متوسط متحرک از لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود تا لحظه‌ای که اندازه سرعت متحرک دو برابر سرعت اولیه آن می‌شود چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) -۶
۲) ۶
۳) -۴
۴) ۴

۲۳۳. معادله مکان زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، به فرم $x = t^2 - 4t - 4$ است که x برحسب متر و t برحسب ثانیه است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 5s$ چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۲٫۶
۴) ۳٫۸

۲۳۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت متوسط آن در فاصله زمانی $t = 1s$ تا $t = 6s$ برابر $4.5 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در این بازه زمانی چند متر می‌شود؟



- ۱) ۲٫۵
۲) ۳٫۵
۳) ۲٫۵
۴) ۲٫۴

۲۳۵. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - \frac{5}{2}t + 1$ است. نسبت بزرگی سرعت متوسط آن در ثانیه دوم به تندی متوسطش در این مدت کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$
۲) $\frac{4}{5}$
۳) $\frac{5}{6}$
۴) صفر

۲۳۶. معادله حرکت متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ است. در ۶ ثانیه اول حرکت، تندی متوسطش چند $\frac{m}{s}$ بیشتر از بزرگی سرعت متوسط آن در این مدت است؟

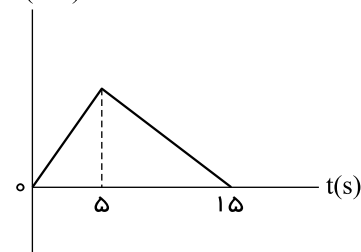
- ۱) $\frac{10}{3}$
۲) ۲
۳) $\frac{4}{3}$
۴) $\frac{16}{3}$

۲۳۷. معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -6t + 18$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۶
۲) ۷٫۵
۳) ۸
۴) ۱۱٫۵

۲۳۸. شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 11s$ برابر 126 متر باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 12s$ چند متر بر ثانیه است؟

سخت
v(m/s)



۱ (۳)

۲ (۶)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۲۳۹. متحرکی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی آن در بازه زمانی $t_1 = 9s$ تا $t_2 = 16s$ برابر صفر باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

۱۴ (۴)

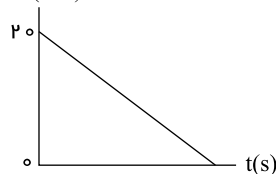
۱۰٫۵ (۳)

۷ (۲)

۳٫۵ (۱)

۲۴۰. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی‌شده در ۴ ثانیه اول، ۳۶ برابر مسافت طی‌شده در ۲ ثانیه آخر باشد، بزرگی شتاب حرکت، چند متر بر مربع ثانیه است؟

متوسط
v(m/s)



۱ (۲)

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲۴۱. معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ ، چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

۶ (۴)

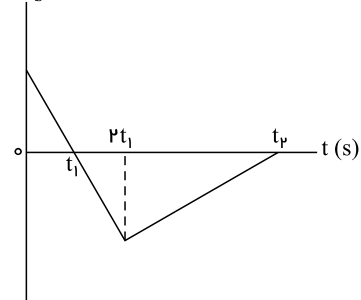
۳ (۳)

۸ (۲)

۵ (۱)

۲۴۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازه زمانی صفر تا t_1 ، ۲ برابر بزرگی شتاب $2t_1$ تا t_2 باشد، تندی متوسط در بازه صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازه t_1 تا $2.5t_1$ است؟

v(m/s)



$\frac{5}{8}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{7}{12}$ (۱)

$\frac{4}{5}$ (۳)

۲۴۳. متحرکی روی محور x با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = (40 \frac{m}{s})\vec{i}$ و شتاب ثابت $\vec{a} = (-5 \frac{m}{s^2})\vec{i}$ در حال حرکت است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه دوم، چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۶٫۵ (۲)

۲٫۵ (۱)

۲۴۴. متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است و در مبدأ زمان، در جهت مثبت محور x از مبدأ مکان عبور می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت $\frac{10}{3} \frac{m}{s}$ و بردار سرعت متوسط آن در این مدت $2\vec{i}(\frac{m}{s})$ باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 6s$ در SI کدام است؟

سخت

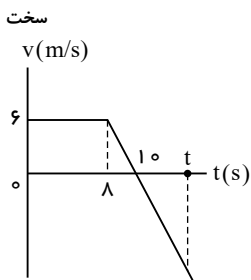
۶ (۴)

-۸ (۳)

۸ (۲)

-۴ (۱)

۲۴۵. نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در t ثانیه اول حرکت $\frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسطش در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

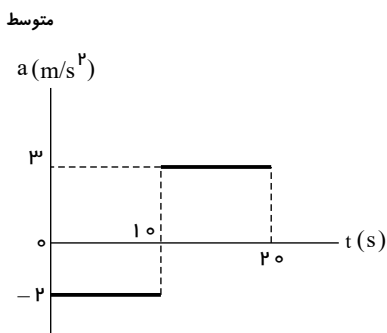


- ۱) ۱٫۱ ۲) ۲ ۳) ۳٫۱۵ ۴) ۶٫۱

۲۴۶. متحرکی در یک مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی حرکتش با شتاب ثابت $1 \frac{m}{s^2}$ کند می‌شود و در نهایت می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در کل مسیر ۶۰۰ متر باشد، مسافت طی شده در ۳۰ ثانیه اول حرکت، چند متر است؟

- ۱) ۴۰۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۵۵۰

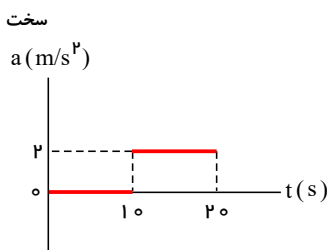
۲۴۷. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ برای اولین بار از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، متحرک برای سومین بار از مبدأ عبور می‌کند؟



- ۱) ۱۰ ۲) $\frac{40}{3}$ ۳) ۱۵ ۴) $\frac{50}{3}$

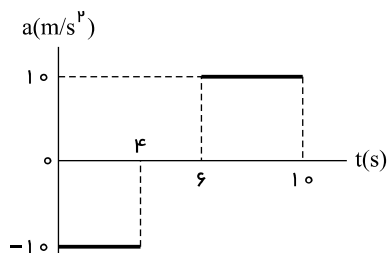
سطح زیر نمودار $a-t$ و رسم نمودار از روی نمودار

۲۴۸. نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک $4 \frac{m}{s}$ باشد، شتاب متوسط و سرعت متوسط آن در بازه صفر تا ۲ s بر حسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

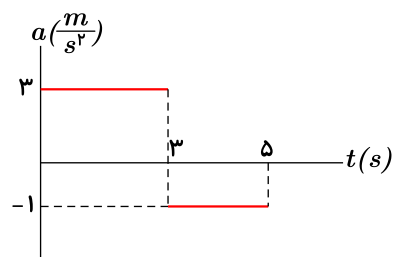


- ۱) ۱ و ۲ ۲) ۱ و ۱ ۳) ۵٫۴ و ۲ ۴) ۵٫۴ و ۱

۲۴۹. شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را که روی محور x و با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x در حال حرکت است، نشان سخت می‌دهد. در ۱۰ ثانیه اول حرکت، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



- ۱) ۱۴ ۲) ۱۰ ۳) ۸ ۴) ۱۲



۲۵۰. نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل است. اگر سرعت اولیه متحرک برابر با $v_0 = 6 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه سرعت متوسط این متحرک در دو ثانیه دوم حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

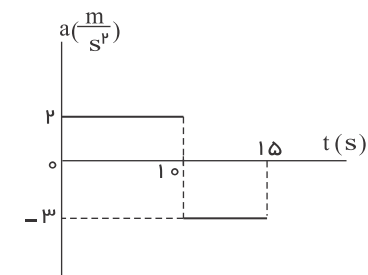
۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۲ (۴)

۱۳ (۳)

۲۵۱. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 3s$ سرعت متحرک، $\vec{v} = (1 \frac{m}{s})\vec{i}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 7s$ تا $t_2 = 10s$ چند متر بر ثانیه است؟



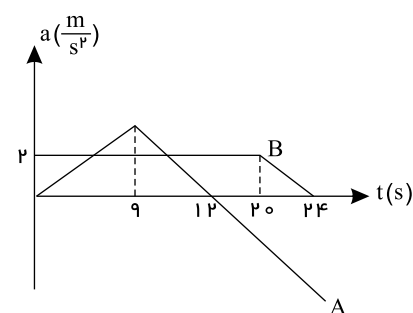
۶ (۱)

۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

۲۵۲. نمودار شتاب زمان روبه رو مربوط به دو متحرک A و B می باشد که بر روی محور x در حال حرکت می باشند. اگر از لحظه $t = 0$ تا لحظه t' شتاب متوسط متحرک A برابر با صفر باشد، در این مدت شتاب متوسط متحرک B چند متر بر مجذور ثانیه است؟



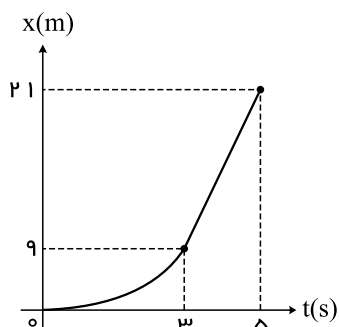
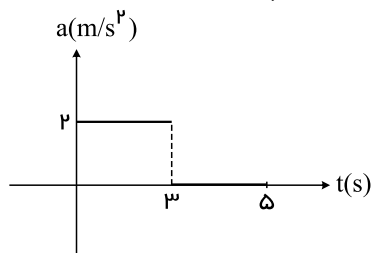
۲ (۴)

$\frac{9}{5}$ (۳)

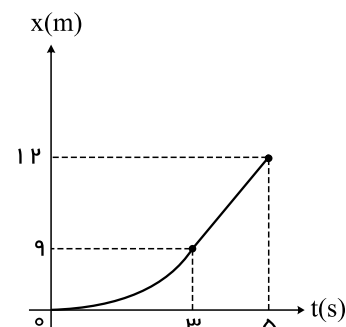
$\frac{11}{6}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

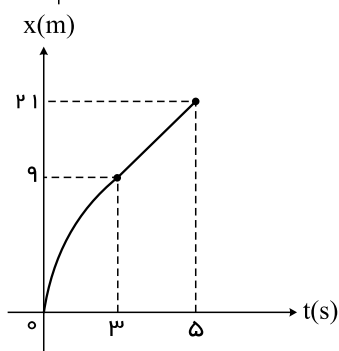
۲۵۳. نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر نمودار مکان - زمان آن را درست نشان می‌دهد؟ متوسط



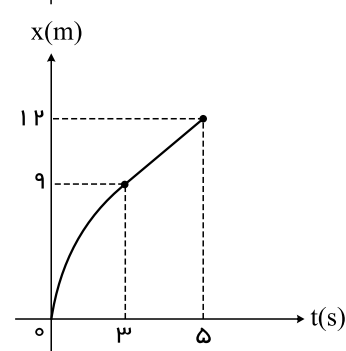
۲



۱

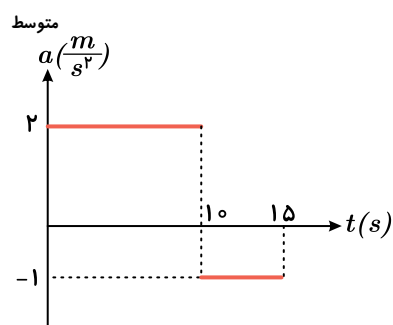


۴



۳

۲۵۴. نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون به راه افتاده، در مدت ۱۵s مطابق شکل است. سرعت متوسط آن در این مدت چند واحد SI است؟ متوسط



است؟

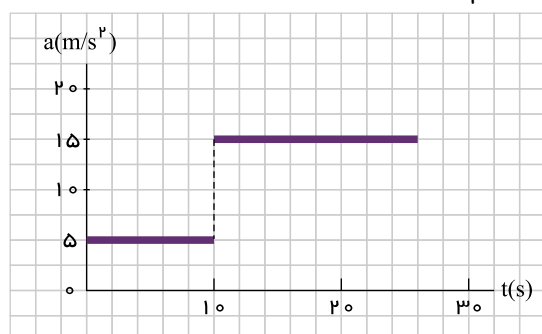
۱ $\frac{4}{3}$

۲ $\frac{35}{6}$

۳ ۱۲٫۵

۴ ۱۵

۲۵۵. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. با فرض این که سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ برابر ۲۰ متر بر ثانیه و در خلاف جهت محور باشد، معادله سرعت - زمان آن در بازه زمانی [۲۶، ۱۰] ثانیه، در کدام SI است؟ متوسط



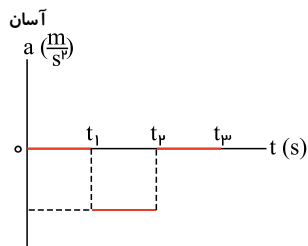
۱ $v = 15(t - 10)$

۲ $v = 15t + 30$

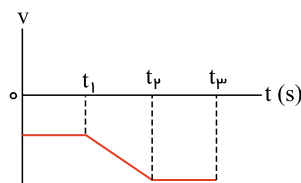
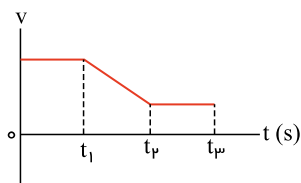
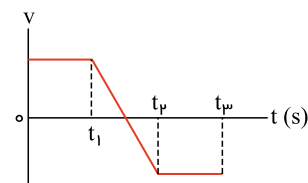
۳ $v = 15t - 120$

۴ $v = 15(t - 10) + 120$

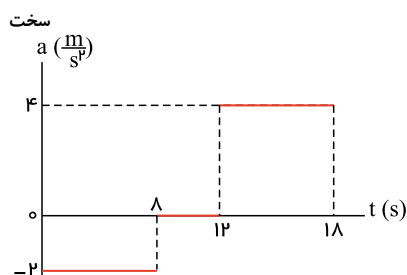
۲۵۶. نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. چند عدد از نمودارهای سرعت - زمان رسم شده در زیر می‌توانند مربوط به این حرکت باشد؟



- ۱ ☐
۲ ☐
۳ ☐
۴ ☐

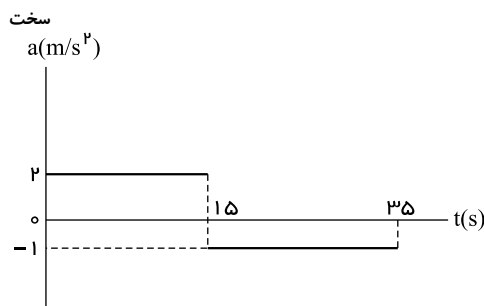


۲۵۷. نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. مسافتی که متحرک در ۶ ثانیه سوم حرکتش می‌پیماید، چند متر است؟



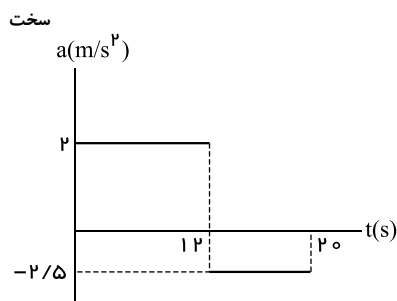
- ۱ ☐
۲ ☐
۳ ☐
۴ ☐

۲۵۸. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2s$ سرعت متحرک $\vec{v} = (-6 \frac{m}{s})\vec{i}$ و مکان متحرک $\vec{x} = (-16m)\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t = 35s$ کدام است؟



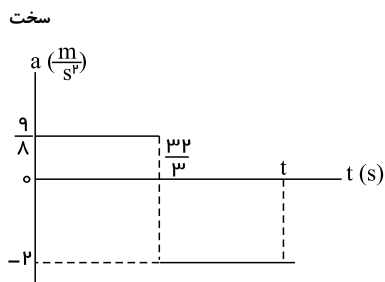
- ۱ ☐
۲ ☐
۳ ☐
۴ ☐

۲۵۹. شکل روبه‌رو نمودار شتاب - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 20s$ متوقف می‌شود. تندى اولیه متحرک چند $\frac{m}{s}$ می‌باشد؟



- ۱ ☐
۲ ☐
۳ ☐
۴ ☐

۲۶۰. نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون و در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر در t ثانیه اول حرکت، سرعت متوسط صفر باشد، t چند ثانیه است؟



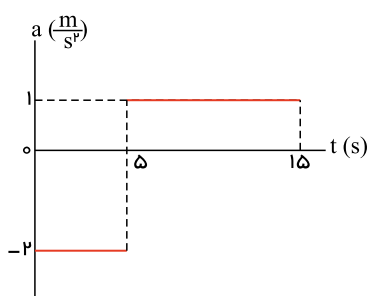
۱۶ (۴)

۵۰ (۳)
۳

۸۰ (۲)
۳

۸۶ (۱)
۳

۲۶۱. نمودار شتاب زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت و مکان متحرک در لحظه $t = 0$ ، برابر $\vec{v}_0 = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{x}_0 = (-10)\vec{i}$ باشد، در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 15$ s کدام موارد درست است؟



الف: جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود.

ب: جابه‌جایی و مسافت هم‌اندازه‌اند.

پ: شتاب متوسط برابر صفر است.

ت: سرعت متوسط برابر صفر است.

(۴) «الف» و «پ»

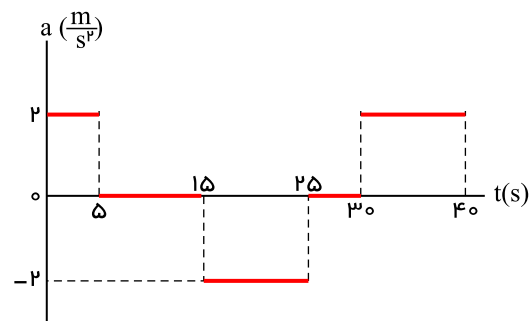
(۳) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «ب» و «ت»

۲۶۲. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.

اگر $\vec{v}_0 = (-5 \frac{m}{s})\vec{i}$ باشد، کدام مورد در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 40$ s درست است؟



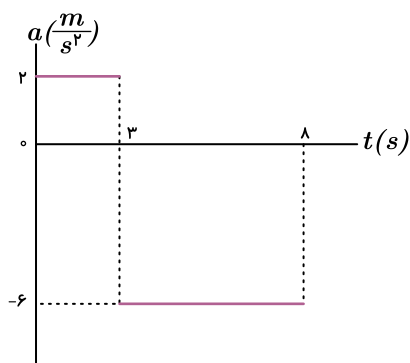
(۱) ۱۵ ثانیه شتاب و سرعت هم‌جهت‌اند.

(۲) بزرگی جابه‌جایی متحرک برابر ۱۵۰ متر است.

(۳) ۱۵ ثانیه متحرک در جهت محور x حرکت کرده است.

(۴) مسافت طی‌شده توسط متحرک ۲۶۲٫۵ متر است.

۲۶۳. شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی است که در لحظه $t = 0$ s با سرعت $\vec{v} = +(8 \frac{m}{s})\vec{i}$ حرکت کرده است. تندی متوسط متحرک در این ۸ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



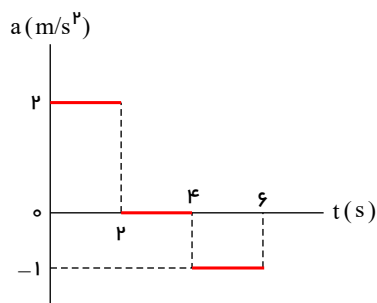
۵۳ (۴)
۶

۴۳ (۳)
۴

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۲۶۴. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه $t = 0$ با بزرگی سرعت اولیه $1 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x از مبدأ مکان عبور کرده باشد، در ۶ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه حرکت آن تندشونده بوده است؟



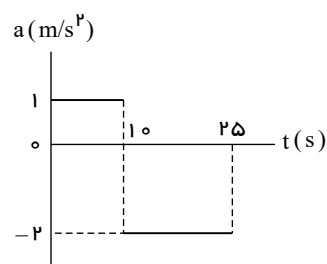
۱) صفر

۲) ۰٫۵

۳) ۱٫۵

۴) ۲

۲۶۵. نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲۰ s چند متر بر ثانیه است؟



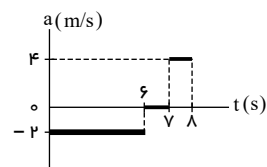
۱) ۲٫۵

۲) -۲٫۵

۳) ۵

۴) -۵

۲۶۶. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در مبدأ زمان با سرعت $5 \frac{m}{s}$ از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از لحظه صفر تا لحظه $t = 8s$ چند متر بر ثانیه است؟



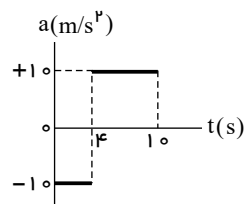
۲) $\frac{3}{8}$

۴) $\frac{21}{16}$

۱) $\frac{61}{16}$

۳) $\frac{97}{16}$

۲۶۷. شکل مقابل، نمودار شتاب - زمان متحرکی را که روی محور x در لحظه $t = 0$ از مبدأ مکان با سرعت اولیه $10 \frac{m}{s}$ عبور کرده است، نشان می‌دهد. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



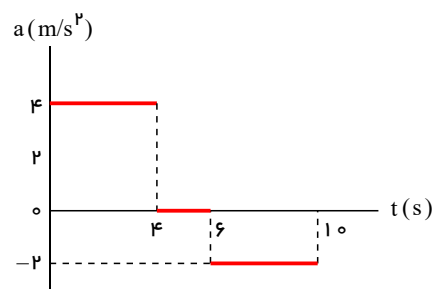
۲) ۱۲

۴) ۲۰

۱) ۷٫۵

۳) ۱۵

۲۶۸. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در مبدأ زمان $12 \frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور در حال حرکت باشد، تندی متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟



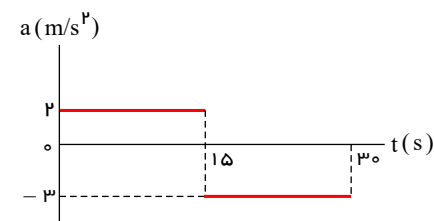
۱) $\frac{18}{5}$

۲) $\frac{12}{5}$

۳) $\frac{14}{5}$

۴) $\frac{4}{5}$

۲۶۹. نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند و بردار سرعت اولیه آن در SI به صورت $\vec{v}_0 = -1\hat{i}$ است، مطابق شکل زیر است. بزرگی جابه جایی در ۵ ثانیه ششم، چند برابر بزرگی جابه جایی در ۵ ثانیه اول حرکت است؟



۱) ۳٫۵

۲) ۲

۳) ۱٫۵

۴) ۱

توقف - مقایسه جابه جایی و مسافت

۲۷۰. بیشینه اندازه شتاب ثابت خودرویی در حین ترمز کردن در جاده ای مستقیم، $\frac{m}{s^2}$ ۵ است. اگر این خودرو با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم در حرکت باشد و ناگهان راننده ای مانعی را در فاصله ۴۵ متری خود ببیند، با فرض اینکه زمان عکس العمل راننده از لحظه دیدن مانع تا لحظه ترمز گرفتن برابر با ۰٫۵s باشد، کدام گزینه صحیح است؟

متوسط

۱) خودرو در فاصله ۵m قبل از مانع می ایستد.

۲) خودرو به مانع برخورد می کند.

۳) خودرو دقیقاً تماس بر مانع متوقف می شود.

۴) خودرو در فاصله ۱۰m قبل از مانع می ایستد.

۲۷۱. خودرویی با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در یک جاده ای مستقیم در حال حرکت است. راننده ناگهان مانع ثابتی را در فاصله ۴۲ متری خود می بیند و بلافاصله با شتاب ثابتی به بزرگی $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می گیرد. کدام گزینه درست است؟

متوسط

۱) خودرو در فاصله ۴ متری از مانع می ایستد.

۲) خودرو با تندی $4 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می کند.

۳) خودرو در فاصله ۸ متری از مانع می ایستد.

۴) خودرو با تندی $8 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می کند.

۲۷۲. راننده ای با تندی $108 \frac{km}{h}$ حرکت می کند که ناگهان مانعی در مقابل خود در فاصله ۱۲۰ متری می بیند و با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند. اگر زمان واکنش راننده ۰٫۵s باشد؛ اتومبیل:

متوسط

۱) با مانع برخورد می کند. ۲) در فاصله ۵ متری مانع می ایستد. ۳) در فاصله ۱۰ متری مانع می ایستد. ۴) در فاصله ۱۵ متری مانع می ایستد.

۲۷۳. متحرکی از نقطه A با سبز شدن چراغ راهنمایی، با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در امتداد مسیری مستقیم از حال سکون شروع به حرکت می کند و ۷ ثانیه بعد از شروع حرکت، مانعی را در مقابل خود می بیند و با شتاب $6 \frac{m}{s^2}$ از سرعت خود می کاهد تا در نقطه B متوقف شود. اگر زمان واکنش وی ۰٫۵ ثانیه باشد، فاصله AB چند متر است؟

متوسط

۱) ۱۷

۲) ۳۴

۳) ۷۵

۴) ۱۰۰

۲۷۴. اتومبیلی با تندی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. راننده با شتاب ثابت ترمز می کند و پس از طی مسافت ۱۵۰ متر، تندی اتومبیل نصف می شود. اتومبیل از لحظه ترمز تا توقف کامل چند متر را طی می کند؟

متوسط

۱) ۱۷۵

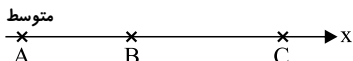
۲) ۲۰۰

۳) ۲۵۰

۴) ۳۰۰

۲۷۵. متحرکی مطابق شکل در امتداد محور x با شتاب ثابت حرکت می کند به گونه ای که با سرعت $8 \frac{m}{s}$ از A گذشته و در نقطه C متوقف می شود. اگر $BC = \frac{9}{v} AB$ باشد، سرعت متحرک در لحظه عبور از B چند $\frac{m}{s}$ است؟

متوسط



۱) $\frac{8}{3}\sqrt{2}$

۲) ۶

۳) ۳

۴) $\sqrt{2}$

۲۷۶. سرعت اولیه خودرویی که در فاصله ۱۹ متری از مانعی، با شتابی به بزرگی $\frac{2m}{s^2}$ از سرعت خود می کاهد، $20 \frac{m}{s}$ است. خودرو چند ثانیه بعد از شروع حرکت کندشونده، با مانع برخورد می کند؟

متوسط

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۲۷۷. اتومبیلی از حال سکون و با شتاب ثابت a ، در امتداد مسیری مستقیم در $t = 0s$ شروع به حرکت می‌کند. اتومبیل در لحظه $t = 9.5s$ ، مانعی را در مقابل خود می‌بیند و با شتابی به بزرگی $3a$ ترمز می‌کند و $3.3s$ پس از ترمز، متوقف می‌شود. زمان تأخیر واکنش راننده چند ثانیه است؟
متوسط

۱) 0.2 ۲) 0.3 ۳) 0.4 ۴) 0.6

۲۷۸. راننده اتومبیلی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در لحظه‌ای که سرعتش به v می‌رسد، ترمز می‌کند تا حرکتش با شتاب ثابت کند شود. اگر جابه‌جایی اتومبیل در دو ثانیه آخر قبل از توقف 12 متر باشد، جابه‌جایی آن در ثانیه آخر قبل از توقف چند متر است؟
متوسط

۱) $1/5$ ۲) 3 ۳) 6 ۴) 9

۲۷۹. هواپیمایی با سرعت $60 \frac{m}{s}$ روی باند فرودگاه می‌نشیند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما، 32 متر پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت 4 ثانیه طی کرده باشد، مسافتی که هواپیما روی باند پیموده، چند متر است؟
متوسط

۱) 450 ۲) 600 ۳) 750 ۴) 800

۲۸۰. کامیونی که با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم در حال حرکت است، ناگهان ترمز می‌کند و با شتاب ثابت بعد از طی مسافت $50m$ متوقف می‌شود. مسافت پیموده شده در 1 ثانیه ابتدایی ترمز چند برابر مسافت پیموده شده در 1 ثانیه قبل از توقف است؟
متوسط

۱) 2 ۲) 4 ۳) 9 ۴) 18

۲۸۱. متحرکی در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ به مدت 3 ثانیه حرکت می‌کند. پس از آن 2 ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. ناگهان مانعی را می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز گرفته و متوقف می‌شود. اگر اندازه شتاب متحرک در حین ترمز $3 \frac{m}{s^2}$ باشد، سرعت متوسط متحرک، از لحظه آغاز حرکت تا نیمه مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟
متوسط

۱) 10 ۲) 9 ۳) 10.5 ۴) 18

۲۸۲. خودرویی در مسیری مستقیم با تندی ثابت $15 \frac{m}{s}$ در حرکت است که ناگهان مانع ساکنی را در جلوی خود می‌بیند و با شتاب ثابتی به بزرگی $2.5 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند، اگر در لحظه‌ای که راننده ترمز می‌گیرد، مانع در فاصله 40 متری از خودرو باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
متوسط

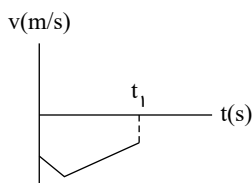
۱) خودرو در فاصله 5 متری از مانع متوقف می‌شود. ۲) خودرو با تندی $5 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند.

۳) خودرو در فاصله 3 متری از مانع متوقف می‌شود. ۴) خودرو با تندی $5\sqrt{17} \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند.

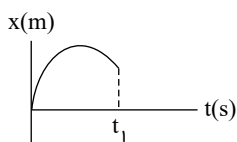
۲۸۳. متحرکی با تندی اولیه $20 \frac{m}{s}$ و شتاب متوسط $4 \frac{m}{s^2}$ ، مسیر مستقیمی را در مدت $10s$ طی می‌کند. اندازه جابه‌جایی این متحرک در 2 ثانیه آخر حرکت، چند متر است؟
متوسط

۱) 400 ۲) 288 ۳) 132 ۴) 112

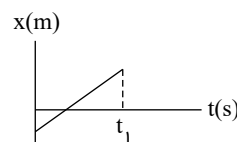
۲۸۴. متحرکی بر روی محور x حرکت می‌کند. در چند مورد از نمودارهای زیر، مسافت طی شده با بزرگی جابه‌جایی در بازه زمانی 0 تا t_1 برابر است؟
متوسط



(پ)



(ب)



(الف)

۳) ۴

۲) ۳

۱) ۲

۱) صفر

ترکیب معادلات - بازه‌های مختلف

۲۸۵. جابه‌جایی متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x در حرکت است، در ثانیه اول حرکت $15m$ و سرعت متوسط آن در دو ثانیه بعدی $22\frac{m}{s}$ است. شتاب متحرک چند $\frac{m}{s^2}$ است؟
متوسط

- ۱) ۵ ۲) ۷٫۵ ۳) ۲٫۵ ۴) ۱۰

۲۸۶. متحرکی با شتاب ثابت فاصله مسیر مستقیم A تا B به طول $120m$ را بدون تغییر جهت می‌پیماید. اگر تندی متحرک در نقاط A و B به ترتیب برابر $5\frac{m}{s}$ و $25\frac{m}{s}$ باشد، فاصله متحرک از نقطه B ، ۴ ثانیه قبل از رسیدن به آن چند متر است؟
متوسط

- ۱) ۲۰ ۲) ۴۰ ۳) ۶۰ ۴) ۸۰

۲۸۷. متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت a روی خطی راست شروع به حرکت می‌کند تا مسیری به طول a را بپیماید. اگر تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که مسافتی به اندازه $\frac{a}{16}$ را طی می‌کند برابر $10\frac{m}{s}$ باشد، تندی متحرک در لحظه رسیدن به مقصد چند $\frac{m}{s}$ است؟
متوسط

- ۱) ۱۰ ۲) ۶۰ ۳) ۷۰ ۴) ۸۰

۲۸۸. متحرکی از مبدأ مکان با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر در لحظه $t_1 = 1(s)$ در مکان $x_1 = 7(m)$ و در لحظه $t_2 = 2(s)$ در مکان $x_2 = 16(m)$ باشد، در چه مکانی سرعت متحرک به $8\frac{m}{s}$ می‌رسد؟
متوسط

- ۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۲۸۹. متحرکی روی خط راست، با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ مسافت $20m$ را طی می‌کند. مسافتی که در بازه زمانی $t_2 = 3s$ تا $t_3 = 7s$ طی می‌کند، چند متر است؟
متوسط

- ۱) ۴۰ ۲) ۸۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۲۰

۲۹۰. متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه را با شتاب ثابت و بدون تغییر جهت می‌پیماید. اگر سرعت متوسط متحرک در $\frac{5}{6}$ ابتدای مسیر $10\frac{m}{s}$ و سرعت متوسط باقی‌مانده مسیر $4\frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟
سخت

- ۱) ۱۴ ۲) ۷ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲٫۵

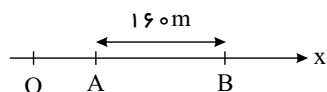
۲۹۱. معادله سرعت بر حسب مکان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = 2\sqrt{x}$ است. اگر این متحرک در مبدأ زمان در مکان $x = 16m$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از مکان $x = 36m$ عبور می‌کند؟
سخت

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۵ ۴) ۱۰

۲۹۲. متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، در مبدأ زمان از مکان $x_1 = 10m$ و در لحظه $t = 12s$ از مکان $x_2 = 70m$ عبور می‌کند. اگر در ۱۲ ثانیه اول حرکت، ۴s نوع حرکت متحرک تندشونده باشد، تندی متحرک در لحظه $t = 10s$ چند متر بر ثانیه است؟
سخت

- ۱) ۱۲ ۲) ۵ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۲۹۳. مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ از نقطه O و از حال سکون روی محور x ها شروع به حرکت می‌کند. اگر متحرک فاصله 160 متری بین دو نقطه A و B را در مدت $8s$ طی کند، فاصله بین نقطه O و نقطه A را در چند ثانیه طی خواهد کرد؟
متوسط



- ۱) ۳۶ ۲) ۱۸ ۳) ۱۲ ۴) ۶

۲۹۴. متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت $5s$ ، $75m$ جابه‌جا می‌شود و بزرگی سرعتش به $20\frac{m}{s}$ می‌رسد. در ۵ ثانیه بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟
متوسط

- ۱) ۱۵ ۲) ۲۵ ۳) ۳۰ ۴) ۳۵

t ثانیه m و آخر – بازه های زمانی برابر

۲۹۵. در ۵ ثانیه اول حرکت اتومبیلی که با شتاب ثابت بر مسیری مستقیم حرکت می کند، تندی متوسط اتومبیل بزرگتر از اندازه سرعت متوسط آن است. کدام گزینه در مورد این حرکت الزاماً صحیح است؟

متوسط

- (۱) در $t = ۴s$ حرکت تندشونده است. (۲) در $t = ۴s$ حرکت کندشونده است. (۳) در $t = ۶s$ حرکت تندشونده است. (۴) در $t = ۶s$ حرکت کندشونده است.

۲۹۶. جابه جایی متحرکی که در جهت مثبت محور x با شتابی به بزرگی $۲ \frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است در دو ثانیه دوم حرکت برابر با صفر است. مسافتی که این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت خود می پیماید، چند متر است؟

متوسط

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۸

۲۹۷. متحرکی با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابت a روی محور x ها در حال حرکت است. اگر نسبت جابه جایی متحرک در ۲ ثانیه چهارم حرکت به جابه جایی آن در ۲ ثانیه دوم حرکت برابر با $\frac{13}{9}$ باشد، a و v_0 بر حسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه می تواند باشد؟

متوسط

- (۱) $\frac{1}{3}, ۳$ (۲) $\frac{1}{۲}, ۳$ (۳) $\frac{1}{۴}, ۲$ (۴) $\frac{1}{۶}, ۲$

۲۹۸. متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند. اگر سرعت اولیه متحرک $v_0 = ۱۰ \frac{m}{s}$ و مسافت پیموده شده توسط آن در دو ثانیه دوم برابر $۴۸m$ باشد، سرعت متوسط متحرک در مدت سه ثانیه سوم چند متر بر ثانیه است؟

سخت

- (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰

۲۹۹. ذره ساکنی، به مدت $۷,۵$ ثانیه تحت شتاب $۳,۳$ متر بر مجذور ثانیه قرار می گیرد. در ۱ ثانیه آخر این بازه چند متر می پیماید؟

متوسط

- (۱) $۱۲,۳$ (۲) $۲۳,۱$ (۳) ۵ (۴) $۱۸,۲$

۳۰۰. متحرکی در لحظه $t = ۰s$ با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می کند. جابه جایی این متحرک در n ثانیه سوم، چند برابر جابه جایی در n ثانیه دوم است؟

سخت

- (۱) $\frac{۵}{۳}$ (۲) $\frac{۹}{۴}$ (۳) $\frac{۳}{۲}$ (۴) $۲n$

۳۰۱. ذره ای با شتاب ثابت روی خط راست در حرکت است. جابه جایی ۲۵ متر را در ۵ ثانیه اول و جابه جایی ۶۴ متر را در ۴ ثانیه پنجم حرکتش می پیماید. شتاب حرکت آن چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

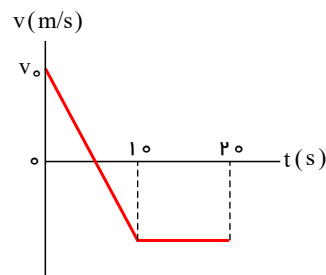
سخت

- (۱) $\frac{۳۱}{۲۲}$ (۲) $\frac{۲۲}{۳۱}$ (۳) $\frac{۱۳}{۱۹}$ (۴) $\frac{۱۹}{۱۳}$

حرکت شامل چند بخش

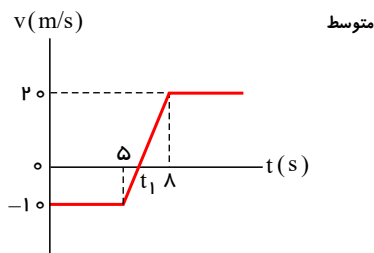
۳۰۲. شکل زیر، نمودار سرعت – زمان متحرکی را نشان می دهد که روی محور x ها حرکت می کند. اگر این متحرک ۱۰ ثانیه بعد از لحظه از محل شروع حرکت بگذرد، در ۲۰ ثانیه نشان داده شده روی نمودار، بزرگی جابه جایی متحرک چند برابر مسافت پیموده شده است؟

متوسط



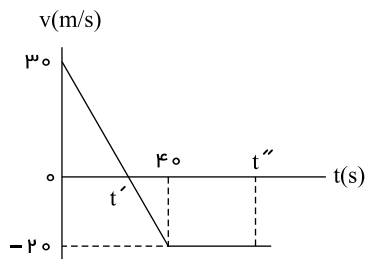
- (۱) $\frac{۲}{۳}$ (۲) $\frac{۱}{۲}$ (۳) $\frac{۱}{۳}$ (۴) $\frac{۳}{۴}$

۳۰۳. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، به صورت شکل زیر می باشد. چند ثانیه پس از شروع حرکت، متحرک دوباره به محل آغاز حرکت بازمی گردد؟



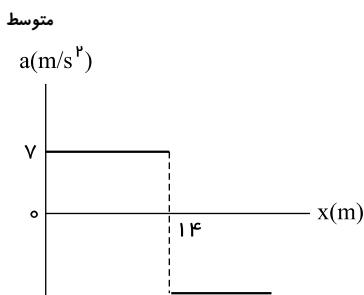
- ۱) ۱۲
۲) ۷٫۵
۳) ۹٫۷۵
۴) ۱۱٫۵

۳۰۴. نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه متحرک به مکان اولیه اش باز خواهد گشت؟



- ۱) ۱۰
۲) ۵۰
۳) ۱۰۰
۴) ۲۰

۳۰۵. متحرکی از حال سکون و از مبدأ مکان در راستای محور x شروع به حرکت می کند. در لحظه ای که به مکان $x = ۱۴m$ می رسد، شتاب آن تغییر کرده و تا توقف کامل به حرکت خودش ادامه می دهد. اگر نمودار شتاب - مکان این حرکت مطابق شکل زیر باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک را در کل مدت زمان حرکت بر حسب متر بر ثانیه به دست آورید.

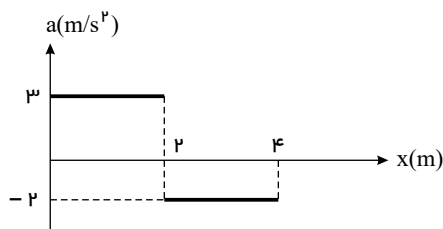


- ۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۷

۳۰۶. شتاب اتومبیلی که از حال سکون شروع به حرکت می کند برابر $۵ \frac{m}{s^2}$ است که به طور خطی با زمان کاهش می یابد، به نحوی که در مدت ۱۰ ثانیه به صفر می رسد و پس از آن به مدت ۱۰ ثانیه به حرکت خود با سرعت ثابت ادامه می دهد. اگر سرعت متوسط در کل مسیر برابر $۳۰ \frac{m}{s}$ باشد، با فرض عدم تغییر جهت اتومبیل، جابه جایی اتومبیل طی ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- ۱) ۲۵۰
۲) ۳۵۰
۳) ۶۰۰
۴) اطلاعات تست کافی نیست.

۳۰۷. متحرکی از مبدأ مکان شروع به حرکت می نماید. اگر نمودار شتاب - مکان متحرک به صورت زیر باشد، سرعت متحرک در مکان $x = ۳m$ چند متر بر ثانیه است؟



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

۳۰۸. موتورسواری با شتاب تقریباً ثابتی از حال سکون سرعتش را به $۱۰ \frac{m}{s}$ می رساند. اگر سرعت خود را حفظ کرده و مسافت $۱۰۰m$ را در ۲۰ ثانیه اول طی کند، مقدار شتاب در شروع حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟

- ۱) ۱
۲) ۲
۳) $\frac{1}{2}$
۴) ۲٫۵

۳۰۹. آسانسور یک برج مخابراتی حدود ۲۰۰ متر بالا می‌رود که بیشترین فاصله مسیر را با سرعت ثابت $18 \frac{km}{h}$ می‌پیماید. با فرض این‌که اندازه شتاب آسانسور در دو بخش تندشونده و کندشونده آسانسور برابر $\frac{g}{4}$ باشد، کل زمان حرکت آسانسور چند ثانیه است؟ ($g \simeq 10 \frac{m}{s^2}$)

۴۲ (۴)

۳۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

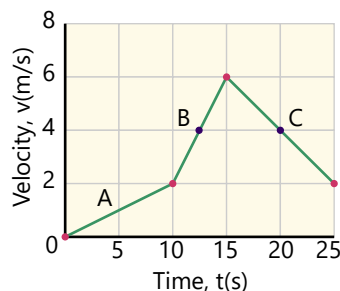
۳۱۰. متحرکی از حال سکون بر روی مسیر مستقیم، کل مسیر حرکتش را در سه بازه زمانی متوالی در یک جهت طی می‌کند. اگر در هر مرحله شتاب ثابت و سرعت متوسطش در این مراحل به ترتیب $4 \frac{m}{s}$, $6 \frac{m}{s}$, $6 \frac{m}{s}$ باشد، نوع حرکتش در هر مرحله چگونه است؟

متوسط

(۱) تندشوند، تندشونده، کندشونده (۲) تندشوند، کندشونده، کندشونده (۳) تندشونده، تند شونده، تند شونده (۴) تندشونده، کندشونده، تندشونده

۳۱۱. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک بین نقاط B و C چند متر بر ثانیه است؟

سخت



۳ (۱)

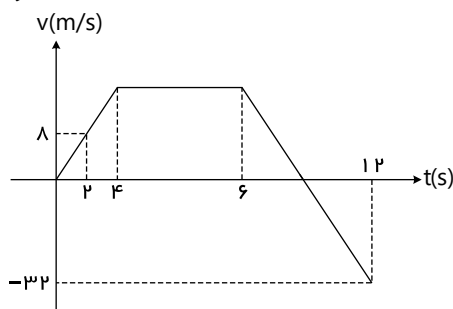
۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۳۱۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در مبدأ زمان از ۲۰ متری سمت چپ مبدأ محور حرکت کند، در چه مکانی جهت حرکتش تغییر می‌کند؟

متوسط



۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۵۵ (۳)

۶۰ (۴)

۳۱۳. متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ در یک مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید. پس از ۴ ثانیه سرعتش را به مدت ۱۰ ثانیه ثابت نگه می‌دارد، آنگاه چنان ترمز می‌کند که ۲ ثانیه بعد متوقف می‌شود. مسافتی که در این ۱۶ ثانیه می‌پیماید، چند متر می‌شود؟

آسان

۲۶۰ (۴)

۳۲۰ (۳)

۵۲۰ (۲)

۱۳۰ (۱)

۳۱۴. متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_1 + 16(s)$ برابر t_1 متر است. اگر نیمی از این جابه‌جایی در ۴ ثانیه اول و نیم دیگر آن در ۱۲ ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

متوسط

$\frac{25}{6}$ (۴)

$\frac{25}{3}$ (۳)

$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{5}{3}$ (۱)

۳۱۵. متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = (4 \frac{m}{s^2})\vec{i}$ در جهت محور x، در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_1 = 2s$ طی می‌کند، ۴ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

۲ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

۳۱۶. اتومبیلی در لحظه $t = 0$ با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از ۵ ثانیه سرعتش به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد. ۱۰ ثانیه با همین سرعت به حرکت خود ادامه می‌دهد و سپس با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از ۴ ثانیه متوقف می‌شود. شتاب متوسط اتومبیل در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 17s$ چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) $\frac{9}{2}$ ۲) $\frac{2}{5}$ ۳) $\frac{2}{15}$ ۴) صفر

۳۱۷. متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت، از حالت سکون به حرکت درمی‌آید و پس از طی مسافت ۱۵ متر، سرعت آن به $6 \frac{m}{s}$ می‌رسد. این متحرک با همین شتاب، چند ثانیه دیگر به حرکت خود ادامه دهد تا کل مسافت طی‌شده به ۱۳۵ متر برسد؟

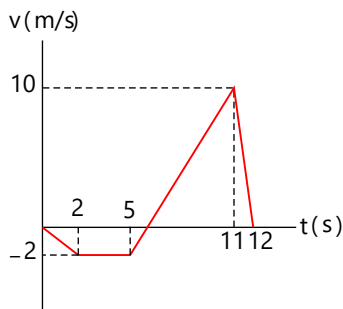
- ۱) ۲۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۰ ۴) ۵

۳۱۸. راننده خودرویی که با سرعت اولیه v_0 در حال حرکت روی خط راست است، ترمز می‌کند و پس از $20s$ متوقف می‌شود. ابتدا در مدت t_1 ثانیه اول با شتابی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ و سپس با شتابی به بزرگی $1 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند تا بایستد. اگر در t_1 ثانیه اول مسافتی که طی می‌کند، ۴ برابر باقیمانده مسیر باشد، در ۵ ثانیه پایانی مسافتی که طی می‌کند، چند متر است؟

- ۱) ۱۲٫۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰

۳۱۹. نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در مبدأ زمان از مکان $x = -8m$ عبور کند، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ در بازه زمانی مشخص شده، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه خواهد بود؟

سخت



- ۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۱۱ ۴) ۱۲

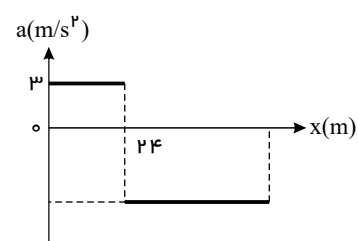
۳۲۰. متحرکی از حال سکون و در مسیری مستقیم با شتاب ثابت a_1 شروع به حرکت می‌کند. در لحظه $t = 6s$ شتاب حرکت متحرک تغییر می‌کند و با شتاب ثابت a_2 حرکت خود را تا لحظه‌ای که متوقف شود، ادامه می‌دهد. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در ۶ ثانیه اول $\frac{1}{3}$ کل مسافت طی شده توسط متحرک باشد، در کل مدت زمان حرکت چند ثانیه متحرک کندشونده است؟

سخت

- ۱) ۴ ۲) ۱۲ ۳) ۱۸ ۴) ۸

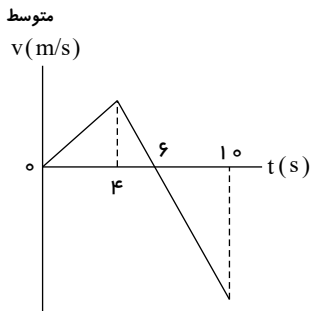
۳۲۱. متحرکی از حال سکون و از مبدأ مکان در راستای محور x شروع به حرکت می‌کند، در لحظه‌ای که به مکان $24m$ می‌رسد، شتاب حرکت متحرک تغییر می‌کند و تا توقف کامل به حرکت خود ادامه می‌دهد، اگر نمودار شتاب - مکان مطابق شکل مقابل باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟

سخت



- ۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۶

۳۲۲. نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده در مدت ۱۰ ثانیه برابر ۱۴۰ متر باشد، سرعت متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۴
(۲) -۱۴
(۳) ۲
(۴) -۲

مقایسهٔ چند حرکت و شتاب نسبی

۳۲۳. خودروهای A و B به ترتیب با سرعت‌های $v_A = 216 \frac{km}{h}$ و $v_B = 18 \frac{km}{h}$ در یک جهت بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت می‌باشند. در لحظه‌ای که فاصلهٔ دو خودرو از یکدیگر ۱۷۶ متر می‌باشد، رانندهٔ خودرو A، خودروی B را در جلوی خود می‌بیند و ۱ ثانیه طول می‌کشد تا عکس‌العمل نشان داده و ترمز کند. حداقل اندازهٔ شتاب ترمز لازم بر حسب $\frac{m}{s^2}$ برای اینکه خودروی A به خودروی B برخورد نکند، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ۱۱٫۵ (۲) ۱۲٫۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۱٫۶

۳۲۴. متحرکی با سرعت ثابت $4 \frac{m}{s}$ ، در مسیری مستقیم، از نقطهٔ O می‌گذرد. پس از دو ثانیه، متحرک دیگری از نقطهٔ O، از حال سکون و با شتاب ثابت به دنبال متحرک اول شروع به حرکت می‌کند. اگر دو متحرک در پایان ثانیهٔ هشتم حرکت متحرک دوم به یکدیگر برسند، تندی متحرک دوم در لحظهٔ رسیدن به هم، چند متر بر ثانیه است؟

متوسط

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۲

۳۲۵. مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B در دو مسیر مستقیمی به طول L، از حالت سکون و هم‌زمان با شتاب ثابت به طرف یکدیگر حرکت کرده و ۸ s بعد، تندی آن‌ها به ترتیب به $v_A = 25 \frac{m}{s}$ و $v_B = 16 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر متحرک سریع‌تر ۵ ثانیه زودتر طول مسیر حرکت را بپیماید، فاصلهٔ L چند متر است؟



- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۲۵ (۳) ۷۲۵ (۴) ۴۵۰

۳۲۶. دو متحرک A و B با شتاب‌های ثابت $a_A > 0$ و $a_B > 0$ به ترتیب با تندی‌های اولیهٔ $v_A = 2 \frac{m}{s}$ و $v_B = 6 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از مبدأ مکان و در جهت مثبت محور x عبور می‌کنند. اگر متحرک A در لحظهٔ $t = 12 s$ از متحرک B سبقت بگیرد. فاصلهٔ دو متحرک از یکدیگر در لحظهٔ $t = 24 s$ چند متر است؟

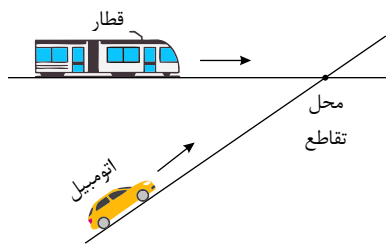
سخت

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۹۶ (۳) ۳۶ (۴) ۲۴

۳۲۷. قطار A به طول ۴۰۰ m با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است و قطار B به طول ۶۰۰ m در حال سکون است، هنگامی که فاصلهٔ دو قطار به ۴ km می‌رسد، قطار B با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ به سمت قطار A و در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند و پس از ۲۰ s با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. پس از چند ثانیه از شروع حرکت قطار A، دو قطار کاملاً از کنار هم عبور می‌کنند؟

متوسط

- (۱) ۵۸ (۲) ۶۲ (۳) ۳۸ (۴) ۴۲



۳۲۸. مطابق شکل قطاری با سرعت $144 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است که ناگهان راننده قطار متوجه اتومبیلی می‌شود که با سرعت $108 \frac{km}{h}$ به سمت محل تقاطع ریل و جاده در حرکت است. راننده قطار به جهت جلوگیری از تصادف ترمز گرفته و پس از طی مسافت $300m$ با سرعت $72 \frac{km}{h}$ به نقطه تقاطع می‌رسد. راننده اتومبیل به جهت سبقت از قطار و گذشتن از تقاطع، پای خود را روی پدال گاز می‌فشارد. شتاب اتومبیل چقدر باشد تا ۵ ثانیه قبل از رسیدن قطار به تقاطع از آن عبور نماید؟ (سرعت اتومبیل در محل تقاطع به $180 \frac{km}{h}$ رسیده است.)

سخت

۱ $\frac{m}{s^2}$ (۴)

۳ $\frac{m}{s^2}$ (۳)

۴ $\frac{m}{s^2}$ (۲)

۲ $\frac{m}{s^2}$ (۱)

۳۲۹. یک پلیس گشتی موتورسوار، چهار ثانیه پس از اینکه اتومبیلی با سرعت ثابت و غیرمجاز $108 \frac{km}{h}$ از نقطه A می‌گذرد، از حال سکون به حرکت درمی‌آید. اگر پلیس با آهنگ $4 \frac{m}{s^2}$ شتاب بگیرد و به سرعت ماکزیمم مجاز خود که $144 \frac{km}{h}$ است برسد و پس از آن با همان سرعت ثابت حرکت نماید، فاصله طی شده تا نقطه رسیدن او به اتومبیل چقدر است؟

سخت

۲۰۰۰m (۴)

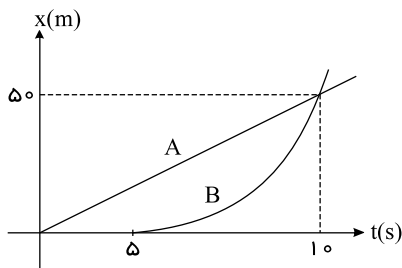
۱۰۸۰m (۳)

۲۶۴۰m (۲)

۲۰۸۰m (۱)

۳۳۰. شکل مقابل نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را که روی خط راستی حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. اگر متحرک B از حال سکون با شتاب ثابت آغاز به حرکت کند؛ تندی آن در لحظه‌ای که به A می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

سخت



۱۰ (۱)

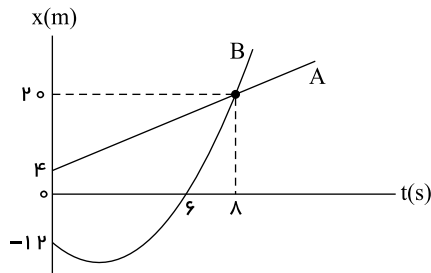
۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

۳۳۱. نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که در امتداد محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل به ترتیب به صورت یک خط راست با شیب ثابت و سهمی داده شده است. در ۸ ثانیه اول، بیش‌ترین فاصله این دو متحرک از هم چند متر است؟

سخت



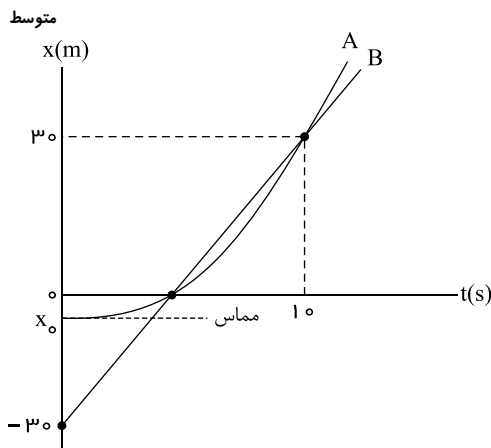
۲۲ (۱)

۲۴ (۲)

۲۵ (۳)

۲۶ (۴)

۳۳۲. با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل که مربوط به دو متحرک A و B می باشد، مکان اولیه و شتاب متحرک A در SI به ترتیب کدامند؟ خط

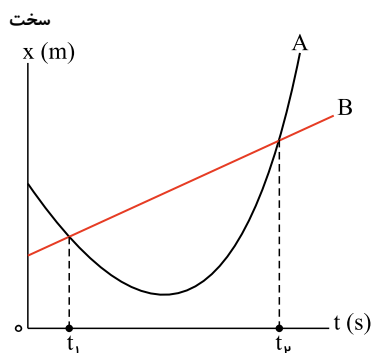


راست و A سهمی است.)

- ۱) ۱۰ و $۰٫۴$
۲) ۱۰ و $۰٫۸$
۳) ۱۰ و $-۰٫۸$
۴) ۱۰ و $۰٫۸$

۳۳۳. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در امتداد محور x ، به ترتیب با شتاب ثابت و سرعت ثابت حرکت می کنند، مطابق شکل داده شده است.

اگر تندی متحرک A در لحظه های t_1 و t_2 به ترتیب $۴ \frac{m}{s}$ و $۹ \frac{m}{s}$ باشد، تندی متحرک B چند $\frac{m}{s}$ است؟



- ۱) $۲٫۵$
۲) ۲
۳) $۴٫۵$
۴) $۶٫۵$

۳۳۴. دو متحرک A و B ، هم زمان و در یک جهت در امتداد مسیری مستقیم، با سرعت های ثابت $۱۰ m/s$ از نقطه O می گذرند. پس از گذشت $۵s$ ، متحرک B با شتاب ثابت ترمز کرده و $۵s$ بعد از آن متوقف می شود. در لحظه ای که متحرک B متوقف می شود، متحرک A در چند متری از آن قرار

دارد؟

- ۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) $۱۲٫۵$ ۴) $۳۷٫۵$

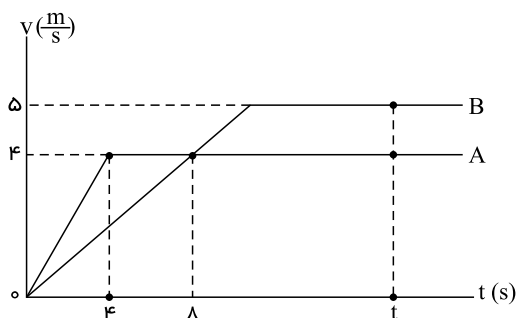
۳۳۵. متحرک A با شتاب ثابت $۱ \frac{m}{s^2}$ از نقطه O ، از حال سکون در جهت مثبت محور x شروع به حرکت می کند. t ثانیه بعد، متحرک B با سرعت ثابت

$۱۰ \frac{m}{s}$ از همان نقطه O در جهت مثبت محور x می گذرد و $۱۲٫۸$ ثانیه بعد از شروع حرکتش، از متحرک A سبقت می گیرد. t چند ثانیه است؟

- ۱) $۱٫۶$ ۲) ۲ ۳) $۳٫۲$ ۴) ۴

۳۳۶. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که هم زمان و از یک نقطه بر روی مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافت $۶۰ m$ و

در لحظه t دوباره به هم می رسند، مطابق شکل است. t چند ثانیه است؟



- ۱) ۱۲ ۲) ۱۶ ۳) ۱۷ ۴) ۲۰

۳۳۷. در یک مسیر مستقیم و از یک نقطه، متحرک A در مبدأ زمان با شتاب ثابت a از حال سکون به حرکت در می‌آید و در لحظه $t = ۲s$ ، متحرک B از همان نقطه و در همان مسیر با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ و $a + ۰٫۵$ از حال سکون به حرکت در می‌آید. اگر در لحظه $t = ۶s$ دو متحرک به هم برسند، فاصله آنها در لحظه $t = ۱۰s$ چند متر است؟

سخت

- ۴٫۴ (۱) ۸٫۸ (۲) ۱۲٫۴ (۳) ۲۴٫۸ (۴)

۳۳۸. خودرو A با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم در حرکت است و پشت سر آن خودرو B با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ و ۲۰ در همان جهت حرکت می‌کند. وقتی فاصله بین آنها به ۴۶ متر کاهش می‌یابد، خودرو A با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ سرعت خود را کم می‌کند و یک ثانیه بعد خودرو B نیز با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ سرعت خود را کم می‌کند. سرعت خودرو B در لحظه رسیدن به خودرو A چند متر بر ثانیه است؟

سخت

- ۲ (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۳۳۹. متحرکی در مبدأ زمان با سرعت ثابت $(\frac{m}{s})\vec{i}$ از مبدأ محور می‌گذرد، در همان لحظه متحرک دیگری از مکان $x = ۷m$ از حال سکون با شتاب ثابت $\vec{a} = (\frac{m}{s^2})\vec{i}$ حرکت می‌کند. فاصله بین این دو متحرک چند بار ۵ متر می‌شود؟

سخت

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴۰. یک اتومبیل و یک کامیون به فاصله d از هم قرار دارند. در لحظه $t = ۰$ هر دو از حال سکون در جهت محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کنند. شتاب اتومبیل و کامیون به ترتیب $\frac{m}{s^2}$ و $\frac{m}{s^2}$ است. پس از آنکه اتومبیل مسافت ۷۵ متر را طی می‌کند، کامیون از آن سبقت می‌گیرد. در لحظه $t = ۱۵s$ فاصله آنها از هم چند متر است؟

سخت

- ۱۲٫۵ (۱) ۶۲٫۵ (۲) ۱۱۲٫۵ (۳) ۱۶۲٫۵ (۴)

۳۴۱. معادله حرکت دو متحرک که بر روی خط راست حرکت می‌کنند در SI به صورت $x_A = ۴t^2 - ۱۱t + ۱۳$ و $x_B = ۹t - ۱۳$ است. کمترین فاصله دو متحرک از هم چند متر است؟

سخت

- ۱ (۱) ۱٫۵ (۲) ۲ (۳) ۰٫۷۵ (۴)

۳۴۲. دو متحرک با تندی‌های $\frac{m}{s}$ و $\frac{m}{s}$ و ۲۰ در یک مسیر مستقیم در حال حرکت به سمت هم هستند. در لحظه‌ای که فاصله آنها از یکدیگر به ۸۰ متر می‌رسد، هم‌زمان سرعت خود را با اندازه شتاب یکسان و ثابت کم می‌کنند تا متوقف شوند. کمینه اندازه شتاب دو متحرک برای این که به هم برخورد نکنند، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

سخت

- ۴٫۱ (۱) ۶٫۶ (۲) ۴ (۳) ۳٫۲ (۴)

۳۴۳. در یک مسیر مستقیم، کامیونی از حال سکون و با شتاب ثابت a از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند. T ثانیه بعد، اتومبیلی با سرعت ثابت و در جهت حرکت کامیون از مبدأ مکان عبور می‌کند. اگر اتومبیل فقط در یک نقطه به کامیون برسد، اندازه سرعت اتومبیل کدام است؟

سخت

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

۳۴۴. دو متحرک که با شتاب‌هایی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت هستند، در مبدأ زمان از مبدأ مکان با سرعت‌های $\frac{m}{s}$ و $\frac{m}{s}$ عبور می‌کنند. اگر سرعت دو متحرک بعد از $۵s$ با هم برابر شود، آنگاه بیش‌ترین فاصله دو متحرک از هم در ۱۰ ثانیه ابتدایی حرکت، چند متر است؟

سخت

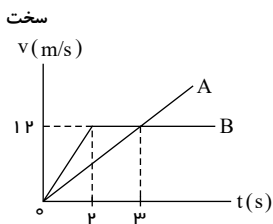
- ۱۵ (۱) ۱۰ (۲) ۷٫۵ (۳) ۵ (۴)

۳۴۵. خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ و ۱ در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند. ۴ ثانیه بعد، کامیونی با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ و ۹ از همان محلی که خودرو شروع به حرکت کرده بود و در همان مسیر، عبور می‌کند. چند ثانیه پس از لحظه‌ای که خودرو شروع به حرکت کرده است، از کامیون سبقت می‌گیرد؟

سخت

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۱۲ (۴)

۳۴۶. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که هم‌زمان از مکان‌های $x_{0A} = ۲٫۵m$ و $x_{0B} = -۳m$ شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه بعد از شروع حرکت، دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟



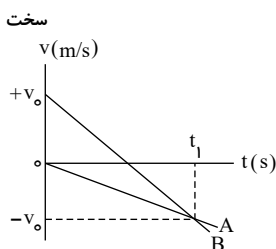
۴٫۷ (۱)

۲٫۵ (۲)

۳٫۵ (۳)

گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو می‌توانند صحیح باشند. (۴)

۳۴۷. نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B ، که در امتداد خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد مقایسهٔ بین بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط این دو متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 صحیح است؟



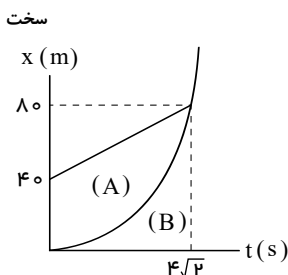
$s_{av,A} = s_{av,B}, |v_{av,A}| > |v_{av,B}|$ (۱)

$s_{av,A} < s_{av,B}, |v_{av,A}| > |v_{av,B}|$ (۲)

$s_{av,A} < s_{av,B}, |v_{av,A}| = |v_{av,B}|$ (۳)

$s_{av,A} = s_{av,B}, |v_{av,A}| = |v_{av,B}|$ (۴)

۳۴۸. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر نمودار B یک سهمی باشد که در مبدأ زمان بر محور زمان مماس است، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، سرعت دو متحرک برابر می‌شود؟



$\sqrt{2}$ (۱)

۱ (۲)

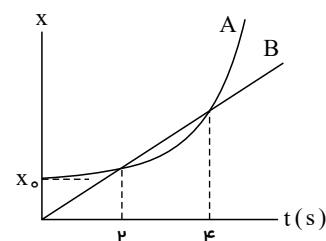
۲ (۳)

$۲\sqrt{2}$ (۴)

۳۴۹. متحرک A در $t = ۰$ از حال سکون با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^2}$ از $x = ۰$ شروع به حرکت می‌کند. متحرک B در زمان $t = ۳s$ با سرعت $۱۵ \frac{m}{s}$ از نقطهٔ $x = ۰$ می‌گذرد و با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^2}$ به حرکت ادامه می‌دهد. در مورد فاصلهٔ دو متحرک کدام گزینه درست است؟

- متوسط
- (۱) ابتدا کم می‌شود و سپس زیاد می‌شود. (۲) ابتدا کم می‌شود و سپس زیاد می‌شود و دوباره کم می‌شود.
- (۳) ابتدا زیاد می‌شود و سپس ثابت می‌ماند. (۴) ابتدا کم می‌شود و سپس ثابت می‌ماند.

۳۵۰. نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم در حال حرکت هستند، به ترتیب به صورت سهمی و خط راست و مطابق با شکل مقابل است. در لحظه‌ای که سرعت دو متحرک باهم برابر می‌شود، فاصلهٔ بین دو متحرک چند برابر x_0 (مکان اولیهٔ متحرک A) است؟



$\frac{1}{4}$ (۲)

۱ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{1}{8}$ (۳)