

۱ قطاری به طول ۲۰۰m با سرعت ثابت ۲۰ m/s از روی پلی به طول ۴۰m عبور می‌کند. پل در این عبور، چند ثانیه به‌طور کامل از قطار اشغال شده است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸
(۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲ متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدأ زمان، با سرعت $v = 3 \text{ m/s}$ از مکان $x = 4 \text{ m}$ می‌گذرد. اگر متحرک در لحظه $t = 4 \text{ s}$ در جهت مثبت محور x در بیشترین فاصله خود از مبدأ باشد، در لحظه $t = 8 \text{ s}$ در چند متری مبدأ خواهد بود؟

- (۱) ۶ (۲) ۴
(۳) ۸ (۴) ۱۲

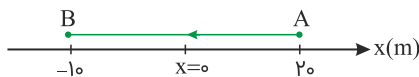
۳ اتومبیلی فاصله بین دو شهر را با تندی متوسط 30 km/h رفته است و با تندی ثابت 45 km/h برمی‌گردد. اگر اختلاف زمان رفت و برگشت ۸۰ دقیقه باشد، فاصله دو شهر چند کیلومتر است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰
(۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰

۴ اتومبیلی روی مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت ۵ ثانیه، ۲۰ متر جابه‌جا می‌شود و مسافت ۵۲ متر را طی می‌کند. شتاب حرکت متحرک چقدر است؟

- (۱) 4 m/s^2 (۲) 3 m/s^2
(۳) 9 m/s^2 (۴) 8 m/s^2

۵ متحرکی مطابق شکل، بدون تغییر جهت از نقطه A به نقطه B می‌رسد. بردار مکان متحرک در لحظه‌ای که در نقطه A قرار دارد و بردار جابه‌جایی متحرک در این حرکت به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



- (۱) $-1\vec{i}, -2\vec{i}$
(۲) $-1\vec{i}, +2\vec{i}$
(۳) $-3\vec{i}, -2\vec{i}$
(۴) $-3\vec{i}, +2\vec{i}$

۶ متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه ۷۰ در ۲ ثانیه دوم حرکت خود ۱۵ متر و در ۲ ثانیه چهارم حرکت خود ۳۹ متر را طی می‌کند. شتاب حرکت چند m/s^2 است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳
(۳) ۲ (۴) ۵

۷ متحرکی در مسیری افقی با شتاب ثابت در ۳ ثانیه دوم حرکت (m) ۲۴ و در ۳ ثانیه پنجم حرکت (m) ۵۱ جابجا شده است، سرعت اولیه متحرک برابر چند (m/s) خواهد بود؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۷
(۳) $\frac{7}{3}$ (۴) ۵

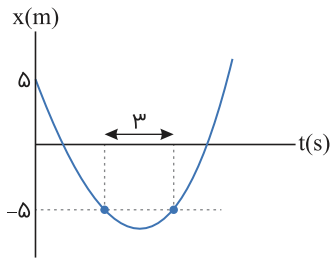
۸ در لحظه $t = 0$ ، کامیونی به طول ۱۸ متر با سرعت ثابت 72 km/h در فاصله ۵۰ متری به دنبال کامیون دیگری به طول ۱۲ m که با سرعت ثابت 15 m/s حرکت می‌کند، در حرکت است. تا لحظه‌ای که کامیون اول از کامیون دوم سبقت می‌گیرد، کامیون اول چند متر طی کرده است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰
(۳) ۳۲۰ (۴) ۴۴۰

۹ اگر ذره‌ای با شتاب ثابت بر خط راست حرکت کند، نمودار شتاب- زمان آن است.

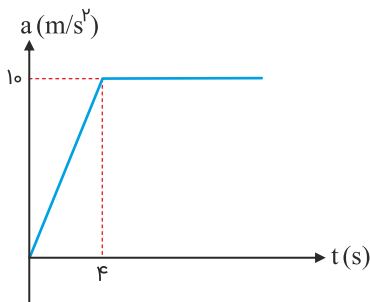
- (۱) به صورت خط راستی موازی محور شتاب خواهد بود.
 (۲) به صورت خط راستی موازی محور زمان خواهد بود.
 (۳) به صورت خط راستی که از مبدأ مختصات می‌گذرد، خواهد بود.
 (۴) در صفحه مختصات به صورت یک نقطه خواهد بود.

۱۰ نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک 7 m/s باشد، شتاب متحرک چند متر بر مربع ثانیه است؟



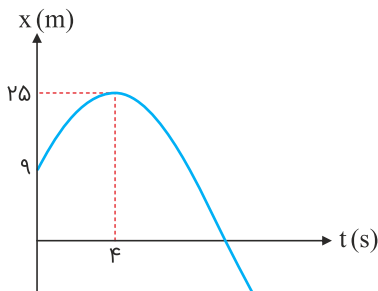
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۱ نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک 50 m/s باشد، چند ثانیه از حرکت متحرک گذشته است؟



- (۱) ۷
 (۲) ۸
 (۳) ۴
 (۴) ۹

۱۲ نمودار مکان- زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند به صورت سهمی زیر است. بردار مکان متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟

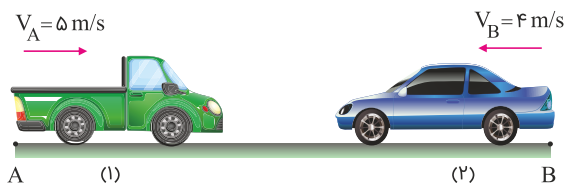


- (۱) ۱۰
 (۲) ۹
 (۳) ۸
 (۴) ۱۲

۱۳ قطاری به طول 200 m با تندی ثابت 40 m/s وارد تونلی به طول 500 m می‌شود. اگر تا لحظه t از قطار وارد تونل شده باشد، چند ثانیه بعد از t ، قطار به طور کامل از تونل خارج خواهد شد؟

- (۱) ۱۲
 (۲) ۱۵
 (۳) ۱۷
 (۴) ۲۰

۱۴ دو اتومبیل A و B مطابق شکل زیر از دو نقطه (۱) و (۲) به سمت یکدیگر با سرعت ثابت حرکت می‌کنند. اگر اختلاف زمان رسیدن دو اتومبیل به انتهای دیگر مسیر Δt باشد، اختلاف مسافت طی شده توسط دو اتومبیل از لحظه شروع تا لحظه‌ای که به هم می‌رسند، کدام است؟

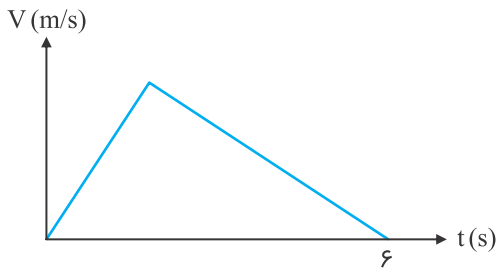


- (۱) Δt
 (۲) $9\Delta t$
 (۳) $\frac{20}{9}\Delta t$
 (۴) $\frac{9}{20}\Delta t$

۱۵ رابطه مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 5$ است. این متحرک در چه لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد؟

- (۱) $t = 5 \text{ s}$
 (۲) $t = -2 \text{ s}$
 (۳) $t = 2 \text{ s}$
 (۴) $t = -1 \text{ s}$

یک آهو پس از شنیدن صدای تیر از حال سکون شروع به دویدن می‌کند و در نهایت پس از ۳۰ متر جابه‌جایی در مسیر مستقیم دوباره می‌ایستد. نمودار سرعت- زمان آهو در طی این حرکت به صورت شکل زیر است. اگر مسافت طی شده در مرحله‌ی کندشونده دو برابر مسافت طی شده در مرحله‌ی تندشونده باشد، اندازه‌ی شتاب مرحله‌ی تند شونده چند متر بر مجذور ثانیه است؟



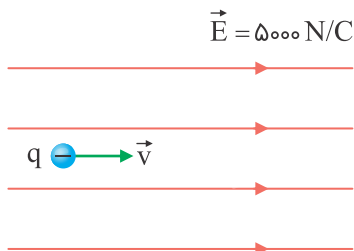
(۱) ۲/۵

(۲) ۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

مطابق شکل ذره‌ای با بار $-4 \mu C$ و جرم 5 gr با سرعت اولیه‌ی 30 m/s در راستای افقی در میدان الکتریکی یکنواخت 5000 N/C پرتاب می‌شود. تندی متوسط این ذره در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت چند m/s است؟ (وزن ناچیز و ذره همواره در میدان الکتریکی قرار دارد)



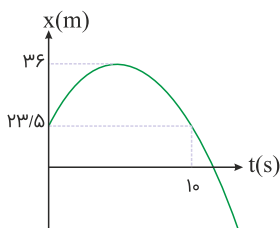
(۱) ۷/۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۱۵

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

(۱) $12\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{2}$ (۳) $5\sqrt{2}$ (۴) $6\sqrt{2}$

دو متحرک A و B هم‌زمان حرکت خود را بر روی یک خط راست شروع می‌کنند. اگر معادله‌های مکان- زمان آنها به صورت $x_A = 2t^2 + 4t$ و $x_B = -t^2 + 10t + 72$ باشد، تا لحظه‌ای که هر دو به هم برسند، مسافتی که متحرک B طی کرده چند متر است؟

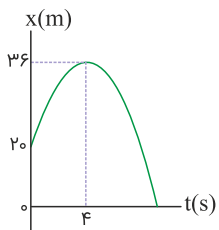
(۲) ۲۶

(۱) ۲۴

(۴) ۹۸

(۳) ۹۶

نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت سهمی شکل زیر است. از لحظه‌ی شروع تا لحظه‌ای که سرعت متوسط متحرک صفر می‌شود، تندی متوسط و شتاب متوسط در این مدت به ترتیب در کدام است؟



(۱) ۸ و -۱

(۲) ۴ و -۲

(۳) ۸ و -۲

(۴) ۴ و -۱

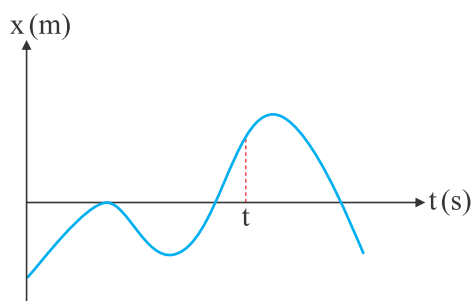
شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند نشان می‌دهد. پس از شروع حرکت، تا لحظه‌ی t به ترتیب از راست به چپ، جهت حرکت چند بار تغییر کرده و چند بار متحرک از مبدأ حرکتش عبور کرده است؟

(۱) ۳ و ۲

(۲) ۲ و صفر

(۳) ۲ و ۱

(۴) ۳ و صفر



لوکوموتیوی بر روی محور x در حال حرکت است. اگر معادله مکان- زمان و سرعت - مکان این لوکوموتیو در SI به صورت $x = (t + 1)^2$ و $v = 2\sqrt{x}$ باشد، اندازه شتاب متوسط این متحرک در دو ثانیه دوم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۲۲

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

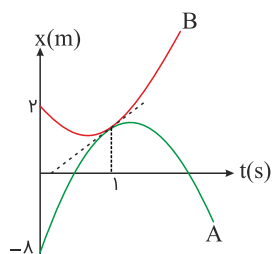
متحرکی با شتاب ثابت 2 m/s^2 در مدت 3 s در مسیر مستقیم 21 m جابه‌جا می‌شود. سرعت نهایی آن m/s است؟

۲۳

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۰
(۳) ۱۸
(۴) ۸

نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که با اندازه شتاب ثابت و یکسان در حرکت هستند مطابق شکل زیر است. مقدار شتاب حرکت چند m/s^2 است؟

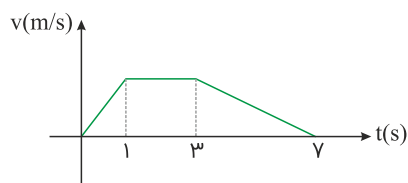
۲۴



- (۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۱۵
(۴) ۱۰

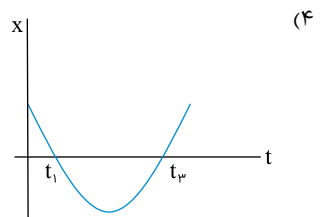
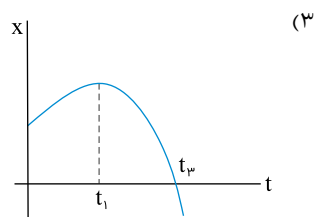
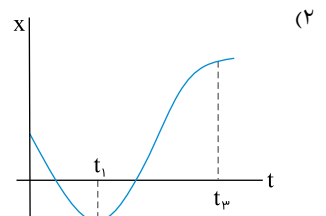
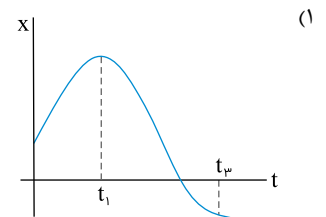
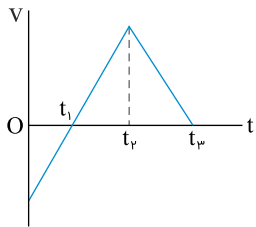
نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازه شتاب متوسط متحرک در 3 ثانیه اول از اندازه شتاب متوسط متحرک در 3 ثانیه دوم به مقدار 1 m/s^2 بزرگ‌تر باشد، سرعت متوسط متحرک در 3 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۲۵



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

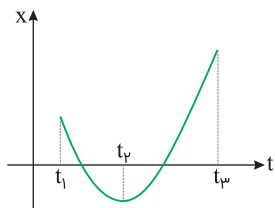
جسمی روی خط راست در حرکت است. اگر جسم در لحظه $t = 0$ از مکان $x > 0$ عبور کند و نمودار سرعت - زمان جسم مطابق شکل زیر باشد، نمودار مکان - زمان جسم کدام گزینه می‌تواند باشد؟



گلوله‌ای با سرعت 40 m/s به تنه درختی به ضخامت 5 cm برخورد می‌کند. اگر زمان حرکت گلوله در تنه درخت $\frac{1}{400} \text{ s}$ باشد:

- (۱) گلوله با سرعت 5 m/s از تنه درخت خارج می‌شود.
 (۲) گلوله 4 cm در تنه درخت فرو رفته و متوقف می‌شود.
 (۳) گلوله به انتهای تنه درخت رسیده و متوقف می‌شود.
 (۴) گلوله با سرعت 10 m/s از تنه درخت خارج می‌شود.

نمودار مکان - زمان ذره‌ای که بر خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. از لحظه t_1 تا لحظه t_3 ، جهت حرکت ذره چند بار تغییر کرده است؟

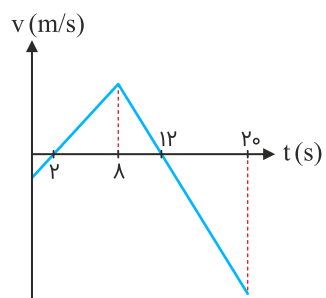


- (۱) یک
 (۲) دو
 (۳) سه
 (۴) صفر

متحرکی به‌طور مستقیم ابتدا از نقطه $A \left| \begin{matrix} 0 \\ 3 \text{ m} \end{matrix} \right|$ در مدت 2 s به نقطه $B \left| \begin{matrix} 4 \text{ m} \\ 0 \end{matrix} \right|$ و بعد در مدت 3 s به نقطه $C \left| \begin{matrix} 0 \\ 0 \end{matrix} \right|$ می‌آید. در این صورت تندی متوسط در کل مسیر چند m/s بزرگ‌تر از اندازه سرعت متوسط آن در کل مسیر حرکت است؟

- (۱) $0/6$
 (۲) $1/2$
 (۳) $1/8$
 (۴) $2/4$

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است به صورت شکل زیر می باشد. اگر بزرگی شتاب متوسط متحرک در مدتی که به صورت تندشونده در خلاف جهت محور حرکت می کند برابر 3 m/s^2 باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 6 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۸