



۱ متحرکی در یک مسیر مستقیم، k متر ابتدایی را با سرعت ۲ متر بر ثانیه و ۲ ثانیه بعدی را با سرعت k متر بر ثانیه حرکت کرده است. اگر سرعت متوسط در کل مسیر برابر با $k - 4$ متر بر ثانیه باشد، طول مسیر چند متر است؟

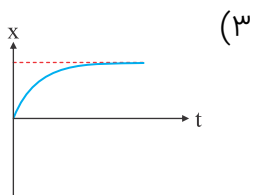
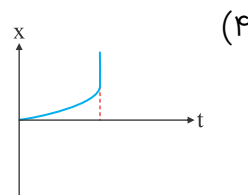
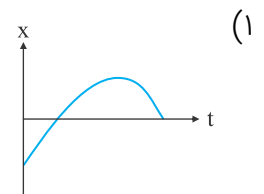
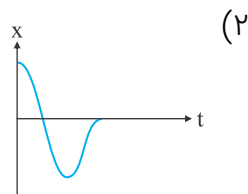
(۲) ۱۲

(۱) ۸

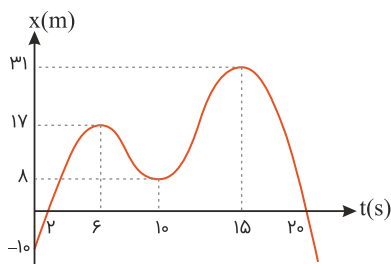
(۴) ۲۴

(۳) ۱۶

۲ کدامیک از نمودارهای مکان - زمان زیر نمی‌تواند نشان‌دهنده نمودار $x - t$ یک متحرک باشد؟



۳ نمودار مکان- زمان ذره‌ای که روی محور x حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. نسبت تندى متوسط ذره بین دو لحظه‌ای که از مبدأ مکان می‌گذرد به بزرگی سرعت متوسط آن بین اولین و آخرین باری که تغییر جهت می‌دهد کدام است؟



(۱) ۴/۳

(۲) ۲/۸

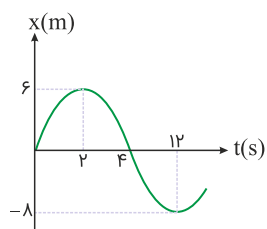
(۳) ۳/۴

(۴) ۳

متحرکی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت کرده و سرعت متوسط آن در t ثانیه اول، دوم و سوم به ترتیب ۱۰، ۱۲ و ۱۲ متر بر ثانیه است، اگر نوع حرکت متحرک با شتاب ثابت و یا یکنواخت باشد، در مراحل گفته شده نوع حرکت به ترتیب کدام است؟

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

نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک از لحظه $t = ۲s$ تا لحظه تغییر جهت حرکت، چند m/s است؟



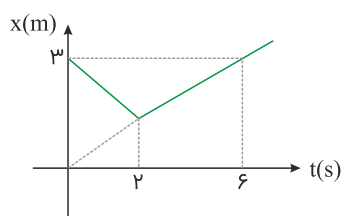
(۱) $-۱/۴$

(۲) -۲

(۳) ۳

(۴) ۲

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بردار شتاب متوسط متحرک در فاصله زمانی $t = ۱s$ تا $t = ۴s$ در SI کدام است؟



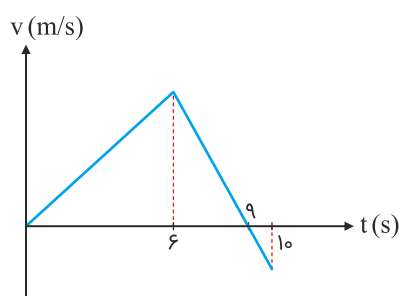
(۱) $-\frac{1}{2}\vec{i}$

(۲) $-\vec{i}$

(۳) $\frac{1}{2}\vec{i}$

(۴) $\vec{i}$

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر شتاب متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه نخست حرکت $-۰/۴ m/s^2$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در همین بازه چند متر بر ثانیه است؟



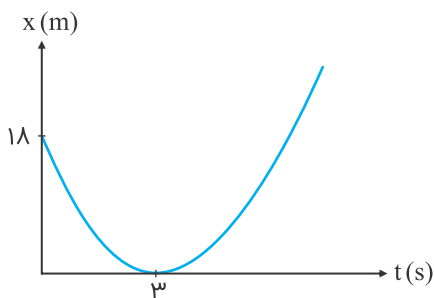
(۱) $۵/۶$

(۲) $۵/۴$

(۳) $۵/۲$

(۴) ۵

مطابق شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت یک سهمی است. شتاب متحرک در لحظه $t = 5$ s، چند متر بر ثانیه است؟



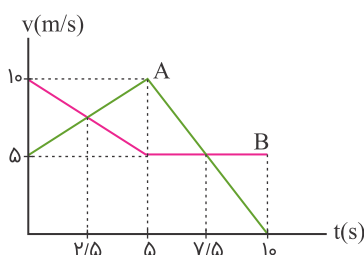
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) -۲

(۴) -۴

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x ها حرکت می کنند به صورت شکل زیر است. اگر در $t = 0$ ، متحرک B، ۳۰ متر جلوتر از متحرک A باشد، کمترین فاصله دو متحرک در ۱۰ ثانیه نخست چند متر است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۲۶/۷۵

(۳) ۲۵

(۴) ۲۳/۷۵

اگر سرعت متوسط متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند در ۲ ثانیه چهارم، 12 m/s از ۲ ثانیه دوم حرکت کمتر باشد، اندازه شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

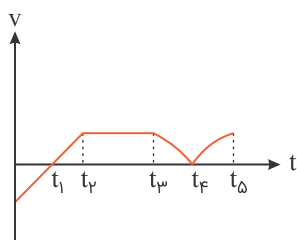
(۲) -۳

(۱) ۳

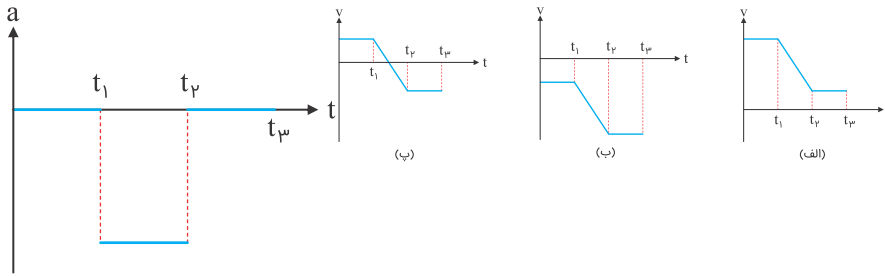
(۴) -۱/۵

(۳) ۱/۵

نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند به صورت زیر است. این متحرک در بازه زمانی (متحرک در لحظه t_1 به مبدأ مختصات می رسد).

(۱) ۰ تا t_5 دو بار جهتش را تغییر داده است.(۲) t_2 تا t_3 در حال سکون بوده است.(۳) ۰ تا t_2 همواره در جهت محور x حرکت می کند.(۴) t_1 تا t_4 بردار مکان مثبت دارد.

نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از نمودارهای سرعت- زمان زیر می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



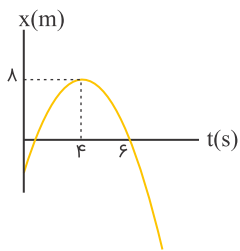
(۱) الف

(۲) ب

(۳) پ

(۴) الف، ب و پ

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی و مطابق شکل زیر است. معادله مکان- زمان این متحرک در SI کدام است؟



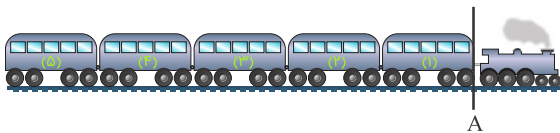
$$(۱) \quad x = -t^2 + 8t - 12$$

$$(۲) \quad x = -2t^2 + 16t - 24$$

$$(۳) \quad x = -t^2 + 8t - 8$$

$$(۴) \quad x = -2t^2 + 8t + 8$$

مطابق شکل زیر، پنج واگن مشابه توسط یک لوکوموتیو از حال سکون به حرکت درمی‌آیند. ابتدای واگن اول قبل از شروع حرکت موازی با نقطه ثابت A روی زمین است. پس از 3 s از شروع حرکت انتهای واگن اول از نقطه A عبور می‌کند. مدت زمان بین عبور ابتدا و انتهای واگن پنجم از نقطه A چند ثانیه است؟ (فاصله بین واگن‌ها ناچیز و $\sqrt{5} \simeq 2/25$ است)



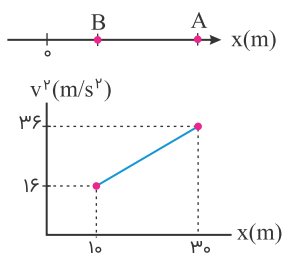
(۱) ۱

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۲۵

متحرکی با شتاب ثابت از مکان A به مکان B می‌رسد. اگر نمودار مربع سرعت بر حسب مکان آن مطابق شکل زیر باشد، مکان متحرک 2 s قبل از رسیدن به مکان B بر حسب متر کدام است؟



(۱) ۱۹

(۲) ۲۰

(۳) ۲۱

(۴) ۲۵

دو متحرک A و B با سرعت‌های $\vec{v}_0$ و $2\vec{v}_0$ روی خط راست به سمت یکدیگر در حال حرکت هستند. اگر بزرگی شتاب ترمز هرکدام از آن‌ها a باشد، حداقل فاصله بین آن‌ها چقدر باشد تا اگر هم‌زمان ترمز بگیرند، به یکدیگر برخورد نکنند؟

$$\frac{2v_0^2}{a} \quad (2)$$

$$\frac{9v_0^2}{2a} \quad (4)$$

$$\frac{3v_0^2}{2a} \quad (1)$$

$$\frac{5v_0^2}{2a} \quad (3)$$

اتومبیلی با سرعت ثابت 10 m/s در حال حرکت است. از d متر جلوتر اتومبیل دیگری از حال سکون با شتاب ثابت 2 m/s^2 شروع به حرکت می‌کند. d چند متر باشد تا دو اتومبیل به هم نرسند؟

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

$$(4) \text{ با تمام مقادیر } d \text{ به هم می‌رسند.}$$

$$30 \quad (3)$$

متحرکی از رابطه $x = -t^2 + 4t - 6$ پیروی می‌کند. چند مورد از گزاره‌های زیر، در مورد حرکت این متحرک صحیح است؟

(الف) جهت بردار مکان آن یکبار تغییر کرده است.

(ب) نوع حرکت این متحرک در بازه زمانی $1/8 \text{ s} \leq t \leq 3/8 \text{ s}$ کندشونده در جهت محور x ها بوده است.

(ج) این متحرک حرکت خود را در حالی آغاز کرده است که علامت بردارهای مکان و سرعت عکس یکدیگر بوده‌اند.

(د) این متحرک با قرار گرفتن در $x = -2 \text{ m}$ ، در کمترین فاصله از مبدأ مکان قرار خواهد گرفت.

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

جسمی به جرم 2 kg روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد. نیروی F مطابق شکل زیر به جسم وارد می‌شود، اگر جسم روی سطح افقی با شتاب 2 m/s^2 شروع به حرکت کند، کار این نیرو در ثانیه دوم حرکت جسم چند ژول است؟



$$8 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$16 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$

۲۰

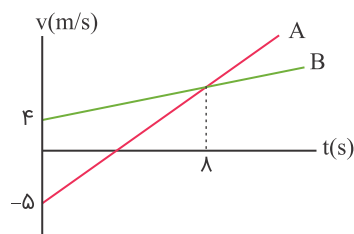
متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت 5 s ، 75 m جابه‌جا می‌شود و بزرگی سرعتش به $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. در 5 ثانیه بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(۱) ۱۵ (۲) ۵

(۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۲۱

نمودار سرعت-زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است، اگر شتاب متحرک B برابر 2 m/s^2 باشد، تا برابر شدن سرعت دو متحرک (لحظه $t = 8\text{ s}$)، چند ثانیه متحرک A در جهت محور xها در حرکت بوده است؟



(۱) $6/4$

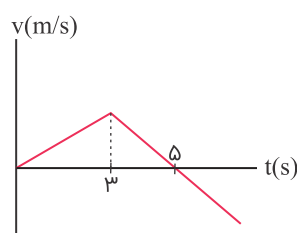
(۲) $7/2$

(۳) $5/6$

(۴) $4/8$

۲۲

باتوجه به نمودار زیر، اگر سرعت متوسط این متحرک تا قبل از تغییر جهت 8 m/s باشد، اندازه شتاب متوسط در بازه $3\text{ s} \leq t \leq 8\text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟



(۱) -۸

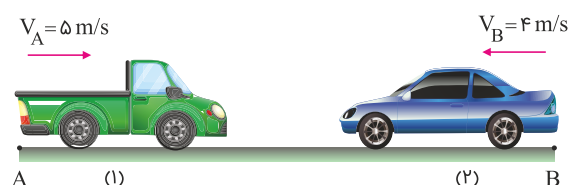
(۲) ۸

(۳) -۱۶

(۴) ۱۶

۲۳

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؟



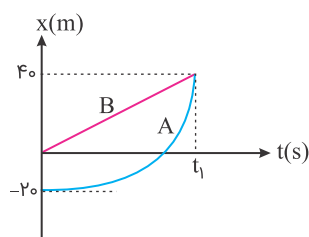
(۱) Δt

(۲) $9\Delta t$

(۳) $\frac{20}{9}\Delta t$

(۴) $\frac{9}{20}\Delta t$

شکل زیر نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که روی محور x ها حرکت می کنند را نشان می دهد. در لحظه ای که دو متحرک از یک مکان عبور می کنند، سرعت متحرک A چند برابر سرعت متحرک B است؟ (حرکت A شتاب ثابت است)



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۳

اتومبیلی جاده بین دو شهر را با تندی متوسط ۷۲ km/h طی می کند و با تندی ۱۰۸ km/h همین جاده را برمی گردد. اگر اختلاف زمان رفت و برگشت اتومبیل ۵۰ دقیقه باشد، طول جاده بین دو شهر چند کیلومتر است؟

(۲) ۱۸۰

(۱) ۱۴۴

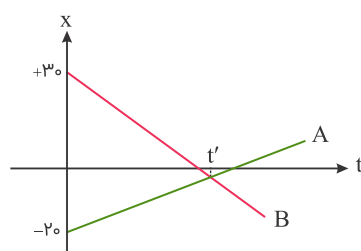
(۴) ۲۱۶

(۳) ۱۹۶

معادله مکان- زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - ۷t + ۱۰$ است. بردار مکان متحرک در لحظه $t = ۳ \text{ s}$ و فاصله متحرک از مبدأ حرکت در لحظه $t = ۱ \text{ s}$ به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟

(۲) $۴, -۲\vec{i}$ (۱) $۴, +۱۲\vec{i}$ (۴) $۶, +۱۲\vec{i}$ (۳) $۶, -۲\vec{i}$

نمودار مکان- زمان دو متحرک به صورت زیر است. فاصله این دو متحرک در لحظات t_1 و t_2 ، نصف فاصله اولیه آنها از یکدیگر است. $t_2 + t_1$ چند برابر t' است؟

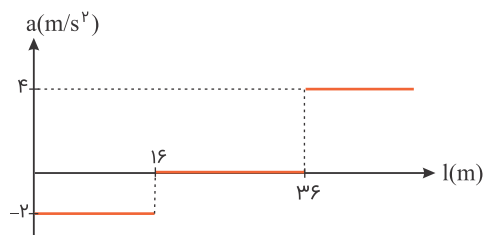
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۲

نمودار شتاب- مسافت متحرکی که از حال سکون از $x = -10 \text{ m}$ حرکت خود را آغاز کرده است، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه متحرک از $x = 18 \text{ m}$ عبور می‌کند؟



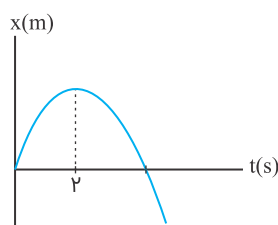
(۱) ۸

(۲) ۱۴/۵

(۳) ۲۲/۵

(۴) ۳۰

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه نخست حرکت برابر $5/2 \text{ m/s}$ باشد، متحرک در $t = 7 \text{ s}$ در چه فاصله‌ای از مکان تغییر جهت قرار دارد؟



(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۱۰۰

متحرکی در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -1 \text{ (m)}$ روی محور x ها در جهت مثبت محور با شتاب ثابت می‌گذرد. اگر سرعت متحرک در مکان $x_1 = 4 \text{ m}$ برابر با 3 m/s و در مکان $x_2 = 11 \text{ m}$ برابر با 4 m/s باشد، سرعت اولیه متحرک در $t = 0$ چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱/۵

(۱) ۱

(۴) ۲/۵

(۳) ۲