



۱

دو متحرک A و B مطابق شکل از دو شهر (۱) و (۲) همزمان با تندیه‌های ثابت v_A و $v_B = \frac{3}{4}v_A$ از لحظه $t = 0$ به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. اگر اختلاف زمان رسیدن دو متحرک به مقصد برابر 8 s باشد، دو متحرک چند ثانیه پس از لحظه $t = 0$ از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟ (مسیر خط راست است)



(۱) ۲۴

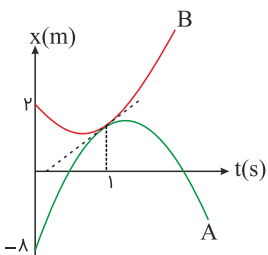
(۲) ۱۶

(۳) ۹/۶

(۴) ۶

۲

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؟



(۱) ۸

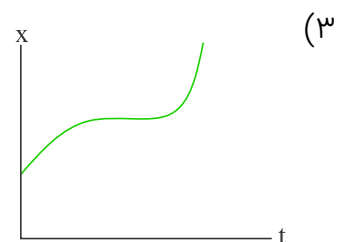
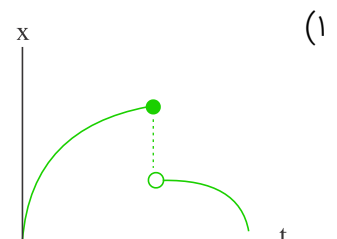
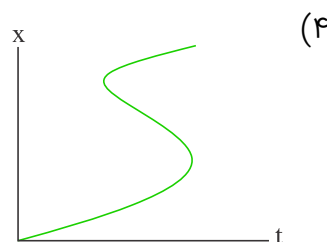
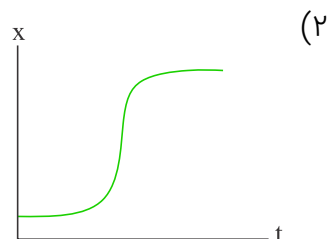
(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

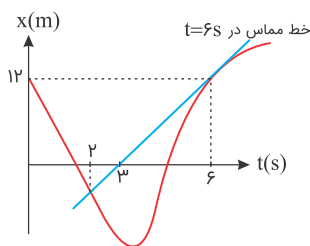
(۴) ۱۰

۳

کدام یک از نمودارهای مکان - زمان داده شده، می‌تواند نشان‌دهنده نمودار $x - t$ یک متحرک باشد؟



نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در بازه $(۱\text{ s}, ۶\text{ s})$ چند برابر سرعت آن در لحظه $t = ۶\text{ s}$ است؟ (حرکت متحرک در سه ثانیه نخست سرعت ثابت است)



(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۵

اتومبیلی از حال سکون با شتاب ۶ m/s^2 روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. ۶ s بعد ناگهان راننده مانعی را در برابر خود می‌بیند و به شدت با شتاب ثابت ترمز می‌کند و اتومبیل پس از طی مسافتی در راستای مسیر اولیه متوقف می‌شود. اگر از زمان واکنش راننده چشم‌پوشی کنیم، سرعت متوسط اتومبیل از لحظه شروع حرکت تا توقف آن چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۲۴

(۱) ۳۶

(۴) ۱۲

(۳) ۱۸

معادلات مکان، سرعت و شتاب متحرکی بر حسب زمان در SI به صورت

$$\begin{cases} x = t^3 - 3t^2 + 2 \\ v = 3t^2 - 6t \\ a = 6t - 6 \end{cases}$$

است. کدام

گزینه نادرست است؟

(۱) در $t = ۱\text{ s}$ جهت بردار شتاب تغییر می‌کند.

(۲) به مدت ۱ ثانیه حرکت کندشونده است.

(۳) متحرک در $t = ۲\text{ s}$ تغییر جهت می‌دهد.

(۴) متحرک به مدت ۱ ثانیه خلاف جهت محور مکان حرکت کرده است.

قطاری به طول ۲۰۰ m با سرعت ثابت ۲۵ m/s روی ریل‌های مستقیم و موتورسواری روی جاده مجاور ریل‌ها، موازی و هم‌جهت با قطار با سرعت ۵۰ m/s در حرکت است. در یک لحظه، فاصله موتورسوار از انتهای قطار ۳۰۰ m است. چند ثانیه پس‌ازاین لحظه، موتورسوار از قطار سبقت می‌گیرد؟

(۲) ۲۵

(۱) ۲۰

(۴) ۵۰

(۳) ۳۰

رونالدو در یکی از تمرین‌های تیم یوونتوس در یک مسیر مستقیم از یک دروازه تا دروازه دیگر و سپس تا مرکز زمین می‌دود. نسبت تندی متوسط او به اندازه سرعت متوسطش در طی این مسیر کدام است؟

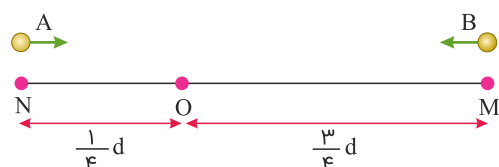
$$۳ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۴)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۳)$$

مطابق شکل دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت v و $۳v$ از فاصله d به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. اگر دو متحرک در نقطه O به یکدیگر برسند و متحرک A فاصله OM را در ۱۰ ثانیه طی کند، متحرک B در چه مدتی برحسب ثانیه فاصله MN را طی کرده است؟



$$\frac{40}{3} \quad (۱)$$

$$40 \quad (۲)$$

$$\frac{20}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{40}{9} \quad (۴)$$

متحرکی روی محور x حرکت می‌کند. در مدت ۱۰ s، سرعت متوسط متحرک ۲ m/s و تندی متوسط آن ۳ m/s است. متحرک در این ۱۰ s چند متر را در جهت محور x طی کرده است؟

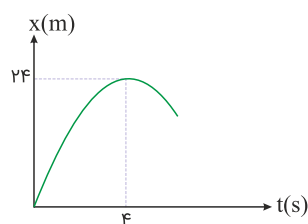
$$۲۰ \quad (۲)$$

$$۱۵ \quad (۱)$$

(۴) به تعداد تغییر جهت‌ها بستگی دارد.

$$۲۵ \quad (۳)$$

نمودار مکان-زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند قسمتی از یک سهمی است. سرعت متحرک در لحظه $t = ۶ \text{ s}$ در SI کدام است؟



$$-۶ \quad (۱)$$

$$-۸ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۳)$$

$$۶ \quad (۴)$$

پرنده‌ای با تندی ثابت ۱۰ m/s ، ابتدا ۱۲۰ متر به سمت شمال، بعد ۸۰ متر به سمت شرق، سپس ۶۰ متر به سمت جنوب و در نهایت ۲۴۰ متر به سمت بالا پرواز می‌کند، تندی متوسط آن در کل مسیر حرکت چند m/s بیشتر از اندازه سرعت متوسط آن در کل مسیر است؟

$$۴/۸ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

$$۵/۲ \quad (۴)$$

$$۵ \quad (۳)$$

۱۳

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

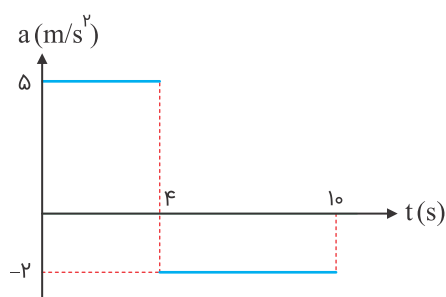
(۱) ۲۴

(۴) ۹۸

(۳) ۹۶

۱۴

نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور x در حرکت است به صورت شکل زیر می‌باشد. سرعت این متحرک در مبدأ زمان برابر با $10 \frac{m}{s}$ و در خلاف جهت محور x است. در ۱۰ ثانیه اول حرکت، متحرک چند ثانیه به صورت کندشونده حرکت کرده است؟



(۱) ۷

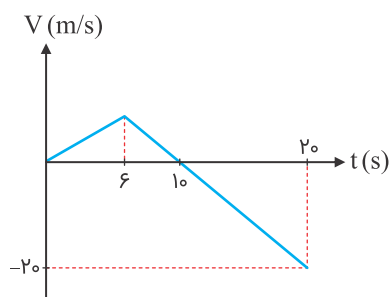
(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

۱۵

نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0 s$ در مکان $x = +4 m$ قرار داشته باشد، بردار مکان متحرک در لحظه $t = 20 s$ در کدام SI است؟

(۱) $64\vec{i}$ (۲) $-64\vec{i}$ (۳) $56\vec{i}$ (۴) $-56\vec{i}$

۱۶

دو متحرک A و B در فاصله یک کیلومتری از هم قرار دارند. اگر متحرک A با تندی ثابت v_A و متحرک B با تندی ثابت v_B در خلاف جهت هم حرکت کنند، پس از ۱۰s و اگر در جهت یکدیگر حرکت کنند، پس از ۲۰s به هم می‌رسند. به ترتیب v_B و v_A چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت A بیشتر از سرعت B است)

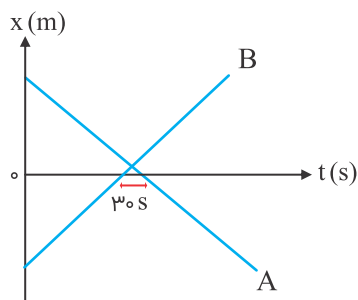
(۲) ۷۵، ۲۵

(۱) ۵۰، ۵۰

(۴) ۶۰، ۴۰

(۳) ۲۵، ۷۵

شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با تندی‌های یکسان 2 m/s در حرکت هستند را نشان می‌دهد. اختلاف فاصله دو متحرک از مبدأ مکان در مبدأ زمان ($t = 0 \text{ s}$) چند متر است؟



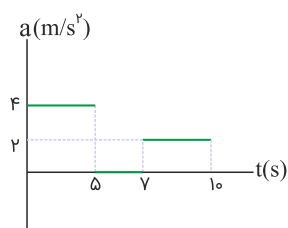
(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۲۰

نمودار شتاب- زمان متحرکی مطابق شکل است. اگر $v_0 = -8 \text{ m/s}$ باشد، تندی متوسط متحرک تا لحظه $t = 10 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



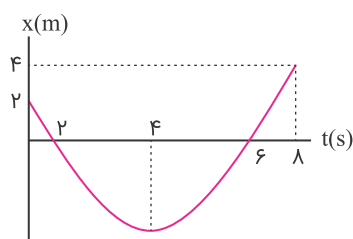
(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۶/۲

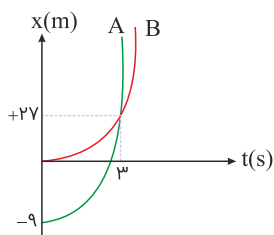
(۴) ۹/۵

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است، اگر تندی متوسط در بازه زمانی $(0, 8 \text{ s})$ به اندازه 0.25 m/s بیشتر از اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $(4 \text{ s}, 6 \text{ s})$ باشد، بردار مکان متحرک در SI در لحظه تغییر جهت کدام است؟

(۱) $-4\vec{i}$ (۲) $-2\vec{i}$ (۳) $-6\vec{i}$ (۴) $-8\vec{i}$

۲۰

نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کنند مطابق شکل است. در لحظه $t = ۸s$ متحرک A چند متر جلوتر از متحرک B قرار دارد؟



(۱) ۵۵

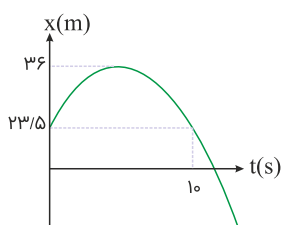
(۲) ۱۲۸

(۳) ۷۲

(۴) ۹۶

۲۱

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) $۱۲\sqrt{۲}$

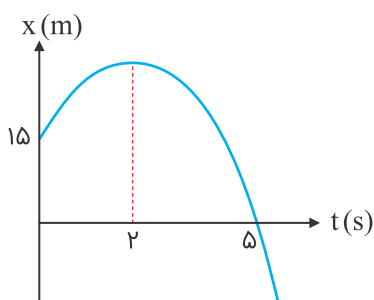
(۲) $۸\sqrt{۲}$

(۳) $۵\sqrt{۲}$

(۴) $۶\sqrt{۲}$

۲۲

مطابق شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت یک سهمی است. متحرک در چه مکانی بر حسب متر، تغییر جهت می‌دهد؟



(۱) ۲۱

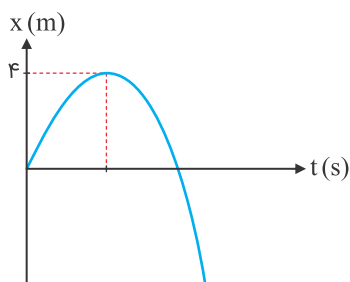
(۲) ۲۳

(۳) ۲۵

(۴) ۲۷

۲۳

نمودار $x - t$ متحرکی که روی محور Xها حرکت می‌کند به صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی حرکت جسم در مکان $۶m -$ برابر $۱۰ m/s$ باشد، سرعت اولیه حرکت جسم چند متر بر ثانیه است؟



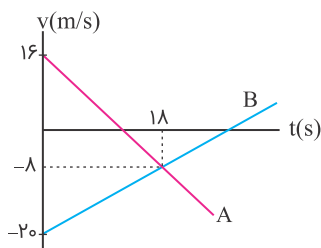
(۱) $۴\sqrt{۵}$

(۲) $-۴\sqrt{۵}$

(۳) $۲\sqrt{۱۰}$

(۴) $-۲\sqrt{۱۰}$

نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B که روی محور xها حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از تغییر جهت متحرک A، متحرک B تغییر جهت می‌دهد؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۴

(۴) ۳۰

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

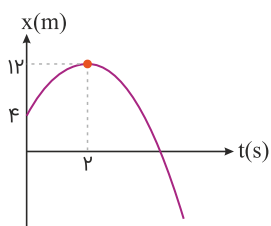
(۲) ۸

(۱) ۶

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

نمودار مکان- زمان متحرک با شتاب ثابت به صورت شکل زیر است. تندی متحرک در لحظه $t = ۴$ s چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

متحرکی روی محور xها با شتاب ثابت $۳\text{m/s}^2 +$ در مدت ۴s، ۱۶m جابه‌جا می‌شود. نوع حرکت متحرک در این چهار ثانیه چگونه است؟

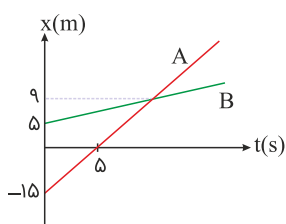
(۲) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

(۱) تندشونده

(۴) ابتدا کندشونده سپس تندشونده

(۳) کندشونده

نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. ۲s پس از آنکه دو متحرک از کنار یکدیگر عبور کردند، متحرک B بر سرعت خود به مقدار $۳/۵\text{m/s}$ می‌افزاید. این دو متحرک در ثانیه چندم از شروع حرکت، دوباره به یکدیگر خواهند رسید؟



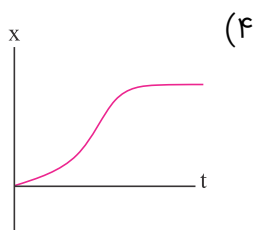
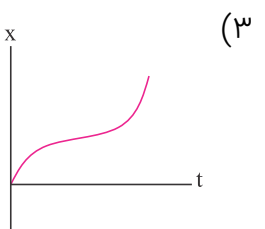
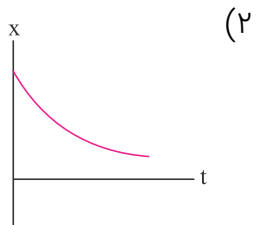
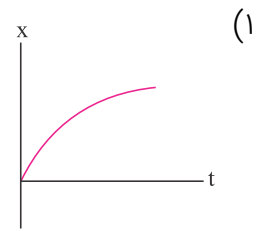
(۱) ۱۴

(۲) ۱۵

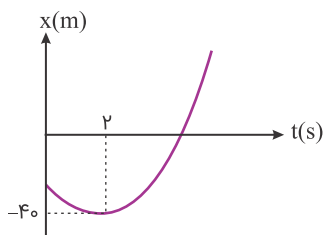
(۳) ۱۷

(۴) ۱۸

متحرکی روی خط راست از مکان $x = 0$ بدون تغییر جهت تا مکان $x = L$ جابه‌جا می‌شود. از این متحرک در بازه‌های زمانی یکسان عکس می‌گیریم و شکل زیر مکان متحرک را در این لحظات نشان می‌دهد. کدامیک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



سهمی شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. اگر شیب خط مماس بر منحنی وقتی متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، 20 واحد SI باشد. معادله مکان-زمان این متحرک در SI کدام است؟



(۱) $\frac{2}{5}t^2 - 10t - 30$

(۲) $\frac{2}{5}t^2 - 10t - 10$

(۳) $5t^2 - 20t - 30$

(۴) $5t^2 - 20t - 10$