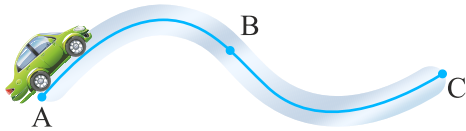




۱ اتومبیلی مطابق شکل روی جاده‌ای از نقاط A و B و C عبور می‌کند. اگر تندی متوسط اتومبیل در مسیر AB و BC و AC به ترتیب ۳۶ km/h ، ۱۰۸ km/h و ۵۴ km/h باشد، طول مسیر AB چند برابر طول مسیر BC است؟



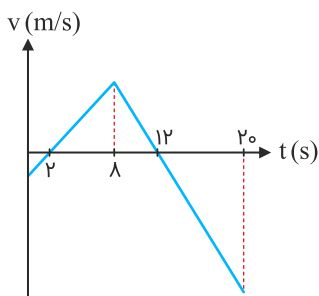
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲ نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور xها در حال حرکت است به صورت شکل زیر می‌باشد. اگر بزرگی شتاب متوسط متحرک در مدتی که به صورت تندشونده در خلاف جهت محور حرکت می‌کند برابر ۳ m/s^2 باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = ۶ \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۸ (۴)

۳ متحرکی مسیر مستقیم ۶۰ متری را با سرعت ثابت v طی می‌کند. اگر اندازه سرعت این متحرک ۵ m/s بیشتر شود، ۲ s زودتر به مقصد می‌رسد. این متحرک در مدت ۴ s چه کسری از مسیر را می‌پیماید؟

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۴)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

۴ دو شخص از فاصله ۱۰۰ متری با سرعت‌های ثابت ۴ (m/s) و ۶ (m/s) خلاف جهت به هم نزدیک می‌شوند. در کدام بازه زمانی فاصله آن‌ها از یکدیگر به کمتر از ۲۰ m خواهد رسید؟

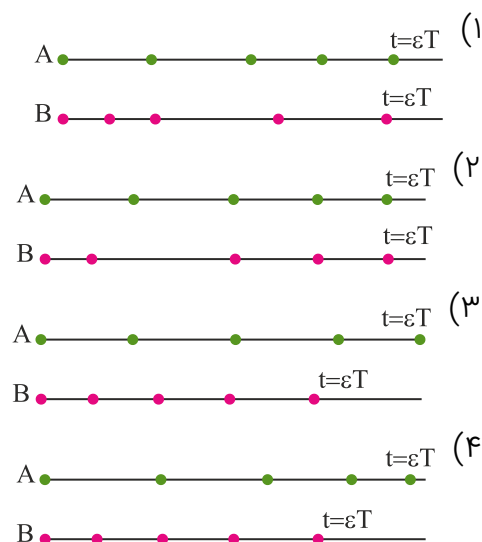
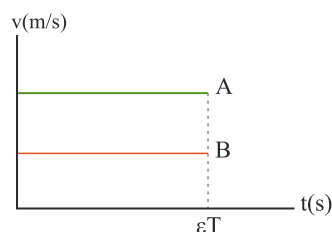
$$۸ < t < ۱۶ \quad (۲)$$

$$۸ < t < ۱۰ \quad (۴)$$

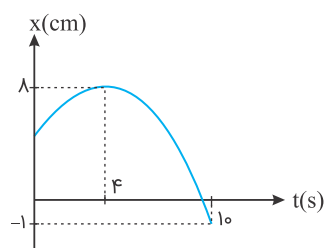
$$۰ < t < ۸ \quad (۱)$$

$$۸ < t < ۱۲ \quad (۳)$$

نمودار سرعت- زمان برای دو خودروی A و B که بر مسیر مستقیمی حرکت می‌کنند مطابق شکل است. کدام یک از گزینه‌های زیر شکل مکان دو خودرو را درست نشان می‌دهد؟ (مکان شروع دو خودرو یکسان است)



نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست در حرکت است، مطابق شکل زیر است. معادله سرعت متوسط- زمان این متحرک کدام است؟



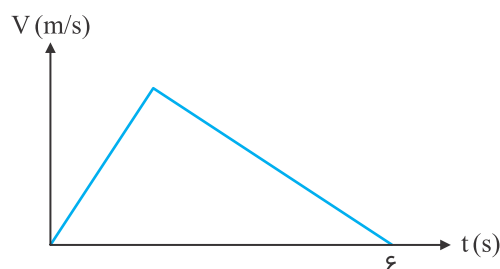
$$v_{av} = -\frac{t}{۲} + ۲ \quad (۱)$$

$$v_{av} = -\frac{t}{۴} + ۲ \quad (۲)$$

$$v_{av} = -\frac{t}{۴} + ۴ \quad (۳)$$

$$v_{av} = -\frac{t}{۲} + ۴ \quad (۴)$$

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 طی‌شده در مرحله‌ی کندشونده دو برابر مسافت طی‌شده در مرحله‌ی تندشونده باشد، اندازه‌ی شتاب مرحله‌ی تند شونده چند متر بر مجذور ثانیه است؟



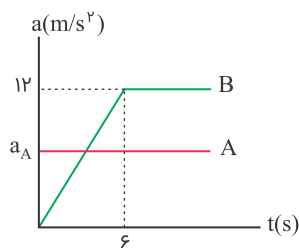
$$۲/۵ \quad (۱)$$

$$۵ \quad (۲)$$

$$۷/۵ \quad (۳)$$

$$۱۰ \quad (۴)$$

باتوجه به نمودار زیر، اگر دو متحرک همزمان و از حال سکون به راه افتاده باشند و در لحظه $t = 9$ s، بزرگی سرعت آن‌ها باهم برابر شود، شتاب متحرک A چند متر بر مجذور ثانیه است؟



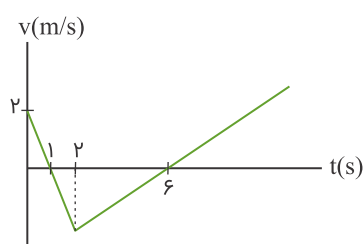
(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۵

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر بردار مکان جسم در لحظه $t_1 = 2$ s برابر $\vec{d} = -12\vec{i}$ باشد، بردار مکان متحرک در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟



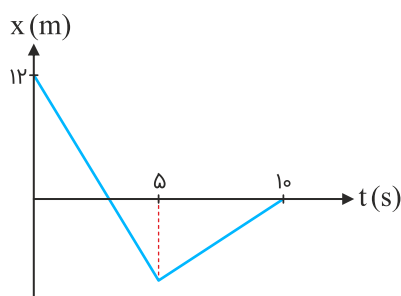
(۱) ۶

(۲) ۸

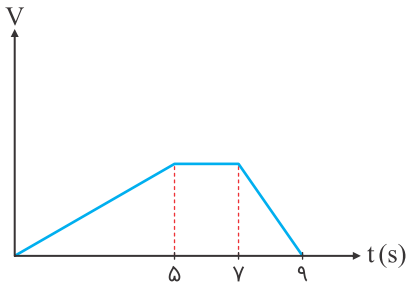
(۳) ۱۴

(۴) ۲۰

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه نخست حرکت متحرک، $1/5$ m/s بیشتر از بزرگی سرعت متوسط متحرک در همین بازه زمانی باشد، لحظه تغییر جهت بردار مکان متحرک کدام است؟

(۱) $\frac{40}{13}$ (۲) $\frac{20}{13}$ (۳) $3/2$ (۴) $3/7$

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف 11 m/s باشد، بیشینه تندی متحرک چند متر بر ثانیه است؟



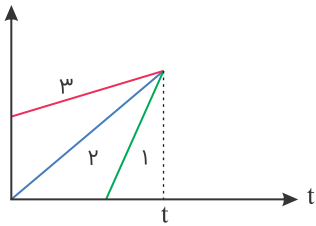
(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

نمودار زیر مربوط به سه متحرک است که در امتداد محور x حرکت می‌کنند. اگر محور عمودی این نمودار، محور باشد، از لحظه شروع حرکت هر کدام از این متحرک‌ها تا لحظه t می‌توان گفت

(۱) شتاب $\Delta x_1 > \Delta x_2 > \Delta x_3$ (۲) سرعت $\bar{a}_3 > \bar{a}_2 > \bar{a}_1$ (۳) شتاب $\bar{v}_3 > \bar{v}_2 > \bar{v}_1$ (۴) سرعت $\bar{v}_3 > \bar{v}_2 = \bar{v}_1$

متحرکی روی محور x با شتاب ثابتی به اندازه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می‌کند و در یک بازه زمانی ۵ ثانیه‌ای، ۵۵ متر در جهت محور جابه‌جا می‌شود. سرعت متحرک در انتهای این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

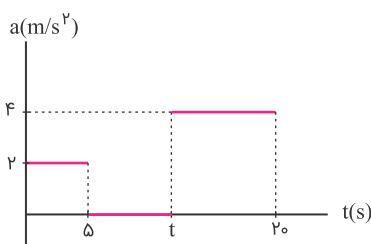
(۲) ۲۰

(۱) ۱۶

(۴) ۶ و ۱۶

(۳) ۶ و ۲۰

نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی خط راست با سرعت اولیه -20 m/s حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدتی که خلاف جهت محور حرکت کرده است، برابر $11/25 \text{ m/s}$ است. شتاب متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه نخست حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟ (مدت حرکت متحرک در خلاف جهت محور کمتر از ۲۰ s است)



(۱) ۲

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

(۴) ۳/۵

دو اتومبیل از دو شهر به فاصله 200 km با تندی‌های ثابت $20\frac{\text{km}}{\text{h}}$ و $30\frac{\text{km}}{\text{h}}$ همزمان به سمت هم حرکت می‌کنند. چند ساعت پس از شروع حرکت فاصله دو اتومبیل به 50 km می‌رسد؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۳ و ۵

$\frac{1}{3}$ مسیری را با تندی ثابت 30 m/s و مابقی مسیر را در دو زمان مساوی با تندی‌های v و 20 m/s طی می‌کند، اگر سرعت متوسط متحرک در کل حرکت 18 m/s باشد، v برحسب متر بر ثانیه کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵

(۳) ۳۰ (۴) ۵

معادله سرعت- زمان متحرکی که روی محور x در حرکت است، $v = t^3 - 4t^2 + 4t$ می‌باشد چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) متحرک در طول حرکت دوبار تغییر جهت می‌دهد.

ب) مسافت طی‌شده توسط متحرک بیشتر از اندازه جابه‌جایی آن است.

پ) بردار سرعت متحرک در طول حرکت یک بار تغییر جهت می‌دهد.

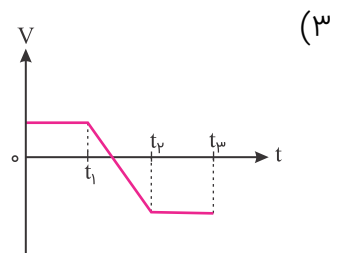
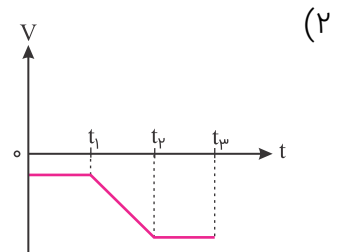
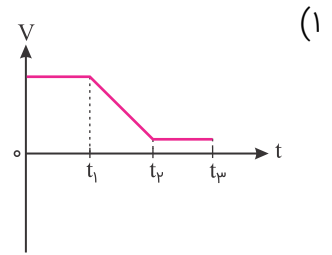
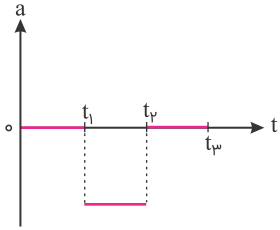
ت) شتاب متوسط در دو ثانیه اول مثبت است.

ث) حرکت جسم در دو ثانیه دوم کندشونده است.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

نمودار شتاب- زمان متحرکی که در جهت محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدامیک از نمودارهای سرعت- زمان زیر می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب- زمان باشد؟



(۴) هریک از سه گزینه قبلی می‌تواند جواب صحیح باشد.

۱۹ اتومبیلی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت روی خط راست شروع به حرکت کرده و مسیر معینی را طی می‌کند. اگر تندی این اتومبیل در وسط مسیر برابر با v باشد، تندی آن در انتهای مسیر کدام است؟

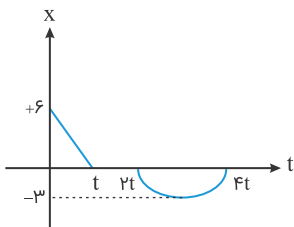
(۲) $2v$

(۱) $\sqrt{2}v$

(۴) $4v$

(۳) $2\sqrt{2}v$

۲۰ نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. نسبت تندی متوسط به سرعت متوسط این متحرک در کل بازه حرکتش کدام است؟



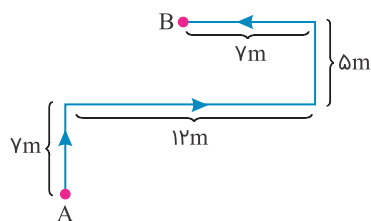
(۱) $-\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۳) -2

(۴) $-\frac{1}{2}$

متحرکی روی مسیر نشان داده شده، بدون برگشت از نقطه A به نقطه B می‌رود. تندی متوسط جسم در این حرکت چند برابر اندازه سرعت متوسط متحرک در این حرکت است؟



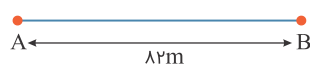
$$(1) \frac{31}{13}$$

$$(2) \frac{13}{31}$$

$$(3) \frac{31}{17}$$

$$(4) \frac{17}{31}$$

اتومبیلی فاصله مستقیم ۸۲ متری بین A و B را در مدت ۱۰ s و طی دو قسمت به ترتیب با شتاب‌های ثابت 2 m/s^2 و سپس 1 m/s^2 طی می‌کند. اگر متحرک از حال سکون از A شروع به حرکت کرده باشد، تندی آن در لحظه عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (حرکت متحرک در هر دو قسمت تندشونده است)



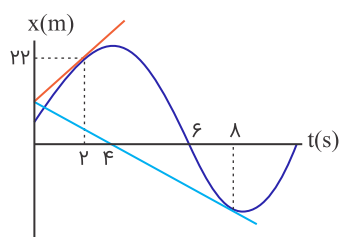
$$(1) 12$$

$$(2) 14$$

$$(3) 16$$

$$(4) 18$$

نمودار مکان-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. دو خط رسم شده در لحظات $t = 2 \text{ s}$ و $t = 8 \text{ s}$ بر نمودار مماس شده‌اند، اگر تندی متحرک در $t = 8 \text{ s}$ برابر 4 m/s باشد، سرعت متحرک در $t = 2 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



$$(1) 1$$

$$(2) 2$$

$$(3) 3$$

$$(4) 4$$

اتومبیلی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. این اتومبیل در لحظه t_1 با تندی 15 m/s از مکان $x_1 = 20 \text{ m}$ و در لحظه t_2 با تندی 5 m/s از مکان x_2 که در فاصله ۳۰ متری مبدأ است عبور می‌کند ($t_2 > t_1$). اگر جهت بردار سرعت متحرک در لحظه‌های t_1 و t_2 به سمت مبدأ باشد، $\Delta t = t_2 - t_1$ چند ثانیه است؟

$$(2) 2$$

$$(1) 1$$

$$(4) 10$$

$$(3) 5$$

۲۵

خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده و با سبز شدن چراغ خودرو، با شتاب 2 m/s^2 از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه کامیونی با سرعت ثابت 72 km/h از خودرو عبور می‌کند. چند بار فاصله بین دو متحرک در این مسیر به 64 m می‌رسد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) بیش از ۳ بار

۲۶

قایقرانی اگر در جهت جریان آب پارو بزند مسافتی را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند و اگر خلاف جریان آب پارو بزند همان مسافت را در مدت ۵۰ ثانیه طی می‌کند، اگر قایقران پارو بزند همان مسافت را توسط جریان آب در چند ثانیه طی می‌کند؟

(سرعت جریان آب و قایقران ثابت بوده و سرعت قایقران نسبت به زمین بیش از سرعت جریان آب است)

(۱) $12/5$

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۲۷

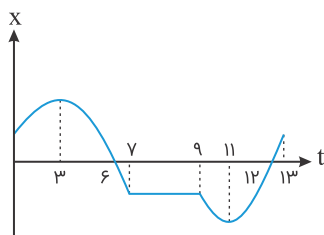
در شکل زیر، نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مشخص شده است. چند ثانیه از کل بازه زمانی حرکت این متحرک، حاصل ضرب شتاب در سرعت در مکان مثبت است؟

(۱) ۹

(۲) ۸

(۳) ۷

(۴) ۶



۲۸

متحرکی از رابطه $x = -t^2 - 4t - 10$ پیروی می‌کند. در لحظه‌ای که این متحرک در کمترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد، سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۸

(۲) -۸

(۳) ۴

(۴) -۴

۲۹

معادله مکان-زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 + 7$ است. جابه‌جایی این متحرک در دو ثانیه سوم چندبرابر جابه‌جایی آن در دو ثانیه دوم است؟

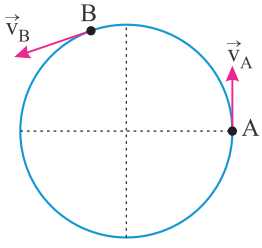
(۱) ۳

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{7}{5}$

متحرکی مطابق شکل زیر روی مسیر دایره ای شکل با تندی ثابت در حال حرکت است. اگر در آغاز زمان (موقعیت A) بردار سرعت متحرک $4\vec{j}$ (m/s) باشد و $\sqrt{3}$ (s) بعد، بردار سرعت $-2\sqrt{3}\vec{i} - 2\vec{j}$ (m/s) بشود (موقعیت B)؛ اندازه شتاب متوسط این متحرک در این مدت چند m/s^2 است؟



(۱) ۲

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۴

(۴) $4\sqrt{2}$