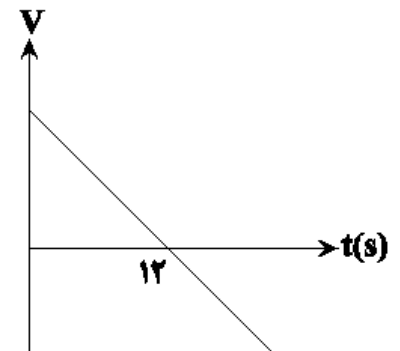


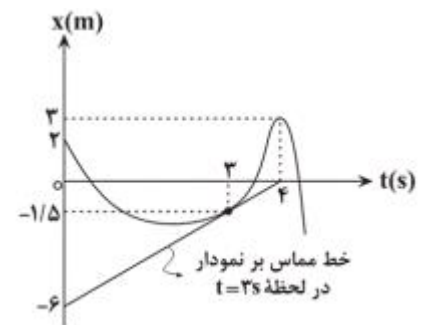


۱) نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. تا چه لحظه‌ای برحسب ثانیه از شروع حرکت، سرعت متوسط متحرک  $\frac{1}{3}$  سرعت اولیه آن است؟



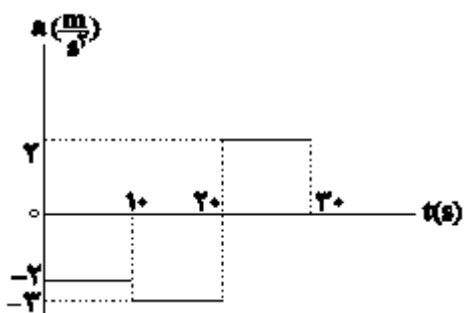
- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۶

۲) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط در ثانیه چهارم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



- (۱) ۶
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{3}$
- (۴)  $\frac{1}{8}$

۳) نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است، به صورت شکل مقابل است. اگر این متحرک در لحظه  $t_0 = 0$  از مبدأ مکان با سرعت  $\vec{v}_0 = +10\hat{i} (\frac{m}{s})$  عبور کند، کدام گزینه در مورد حرکت آن در ۳۰ ثانیه ابتدای حرکت نا درست است؟



- (۱) متحرک در بازه زمانی ۵ s تا ۳۰ s در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.
- (۲) مسافت طی شده توسط متحرک در ۳۰ ثانیه اول حرکت ۶۰۰ متر است.
- (۳) بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان ۵۵۰ متر است.
- (۴) در بازه زمانی ۵ s تا ۳۰ s، فاصله متحرک از مبدأ مکان همواره در حال افزایش است.

۴) متحرکی با شتاب ثابت در مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر تندی متحرک در لحظات  $t_1 = 1s$  و  $t_2 = 4s$  به ترتیب برابر  $10 \frac{m}{s}$  و  $2 \frac{m}{s}$  و نوع حرکت متحرک در لحظه  $t_2 = 4s$  تندشونده باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  چند متر است؟

۱۳ (۴)

۱۰ (۳)

۱۸ (۲)

۸ (۱)

۵) قطار A با طول  $450m$  با تندی ثابت  $108 \frac{km}{h}$  روی ریلی مستقیم در حال حرکت است. قطار B به طول  $600m$  در ریل کناری ساکن است و پس از آن که قطار A به طور کامل از آن سبقت می‌گیرد با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند و پس از  $18$  ثانیه با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. مسافت طی شده توسط قطار B از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که به طور کامل از قطار A سبقت می‌گیرد، چند متر است؟

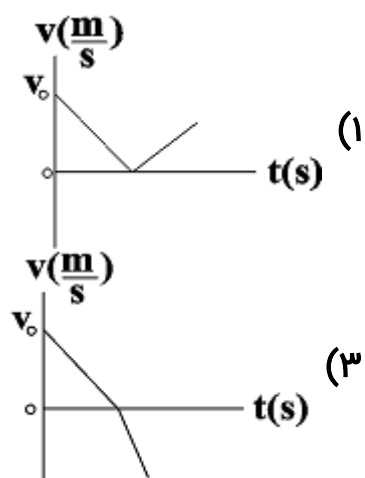
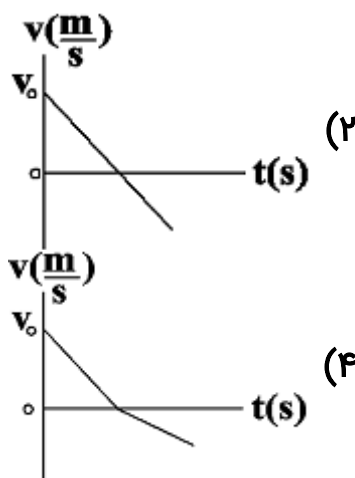
۱۰۰۸۰ (۴)

۷۹۲۰ (۳)

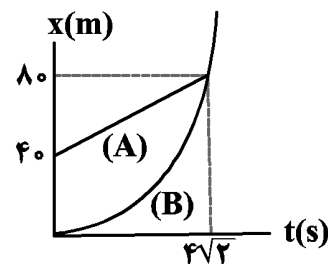
۱۰۸۰۰ (۲)

۱۰۵۰۰ (۱)

۶) گلوله‌ای را در مبدأ زمان در راستای قائم و با تندی  $v_0 \frac{m}{s}$  به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا را در طی حرکت گلوله ثابت فرض کنیم، نمودار سرعت - زمان آن در بازه زمانی رفت و برگشت گلوله، با در نظر گرفتن جهت مثبت محور  $y$  به طرف بالا کدام گزینه خواهد بود؟



۷) 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)

$2\sqrt{2}$  (۴)

۸) سرعت متحرکی که با شتاب ثابت  $1/5 \frac{m}{s^2}$  روی محور  $x$  در حال حرکت است، در مکان  $x_1 = 9m$  برابر با  $(-7) \frac{m}{s}$  است. در چه مکانی بر حسب متر، سرعت متحرک برابر با  $11 \frac{m}{s}$  خواهد بود؟

۱۵ (۲)

-۳۳ (۱)

۳۳ (۴)

۲۴ (۳)

۹) متحرکی با سرعت ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند و در لحظه‌های  $t_1 = 2s$  و  $t_2 = 5s$  به ترتیب از مکان‌های  $x_1 = -5m$  و  $x_2 = 13m$  عبور می‌کند. این متحرک در لحظه  $t = 4s$  در چه فاصله‌ای بر حسب متر از مبدأ حرکت قرار دارد؟

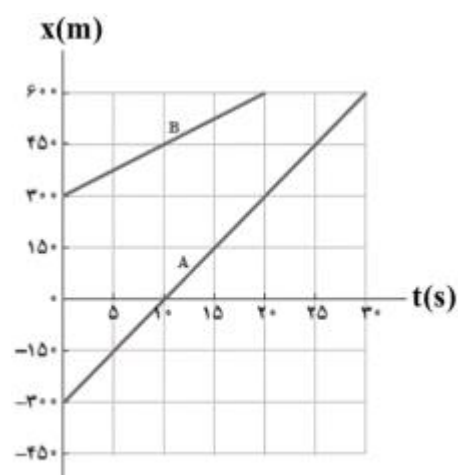
۱۴ (۴)

۹ (۳)

۴ (۲)

۲۴ (۱)

۱۰) 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؟



۱۵۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۳۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۱) کامیونی با سرعت ثابت  $۳۰ \frac{m}{s}$  در مسیر مستقیمی حرکت می‌کند. ۱۲۵ متر جلوتر از کامیون، خودرویی با شتاب ثابت  $۲ \frac{m}{s^2}$  از حال سکون و در همان مسیر شروع به حرکت می‌کند. سرعت این خودرو در لحظه‌ای که از کامیون سبقت می‌گیرد، چند متر بر ثانیه است؟

۱۰۰ (۴)

۲۰ (۳)

۵۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲) کدامیک از عبارات زیر در توصیف ویژگی‌های حرکت یک‌نواخت بر روی خط راست، صحیح نیست؟

(۱) سرعت لحظه‌ای در تمام لحظه‌ها یکسان است.

(۲) بین هر دو لحظه دلخواه، سرعت متوسط با سرعت لحظه‌ای برابر است.

(۳) نمودار مکان-زمان آن یک خط راست است.

(۴) اگر متحرک از مبدأ مکان شروع به حرکت کند، سرعت آن همواره مثبت است.

۱۳) دانش‌آموزی با دوچرخه خود، ۱۵ متر از مسیری را در مدت ۴ ثانیه طی می‌کند. سرعت متوسط دانش‌آموز بر حسب متر بر ثانیه کدام است؟

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۱/۲ (۳)

۲/۵ (۲)

۳/۷۵ (۱)

۱۴) دو متحرک A و B در مبدأ زمان از مکان‌های  $x_A = ۳۰ m$  و  $x_B = -۶۰ m$  با تندیه‌های یکسان به سمت یکدیگر در حال حرکت هستند. اگر دو متحرک با اختلاف زمانی  $۲/۵ s$  از مبدأ مختصات عبور کنند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند؟

۶/۵ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۵ (۱)

۱۵) در یک مسابقه دو و میدانی دو نفره روی مسیری مستقیم به طول ۱۰۰ m، دونده A با اختلاف ۲۰ متر برنده می‌شود. با فرض این‌که در کل مسیر مسابقه تندی دو دونده A و B ثابت باشد، در لحظه اعلام شروع مسابقه دونده A چند متر عقب‌تر از خط شروع مسابقه قرار گیرد تا هر دو دونده همزمان به خط پایان برسند؟

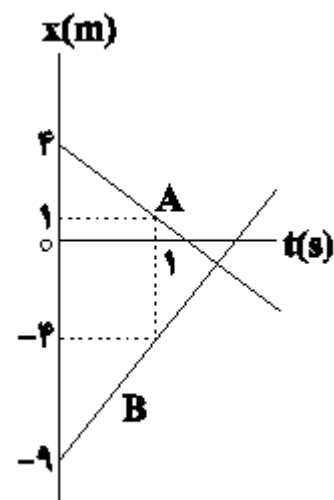
۲۵ (۴)

۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)

۱۶) نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که  $\vec{r}_A = -2\vec{r}_B$  می‌شود، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟ ( $\vec{r}_B$  و  $\vec{r}_A$  به ترتیب بردار مکان دو متحرک A و B است).



۶ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۷) دو متحرک A و B روی محور xها با سرعت‌های ثابت در حال حرکت هستند و هم‌زمان با هم در لحظه  $t = 0$  از مبدأ حرکت خود عبور می‌کنند. متحرک A در ثانیه دوم حرکت از مکان  $x_1 = -20\text{m}$  تا مبدأ مکان جابه‌جا می‌شود و متحرک B در ۴ ثانیه دوم حرکت از مکان  $x_1 = 60\text{m}$  تا  $x_2 = 20\text{m}$  جابه‌جا می‌شود. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه این دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟

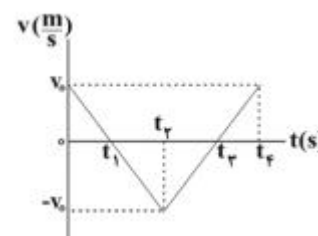
۱۴ (۴)

$\frac{14}{3}$  (۳)

$\frac{16}{3}$  (۲)

۱۶ (۱)

۱۸) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور xها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. در کدامیک از بازه‌های زمانی زیر، بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط خلاف جهت محور xها هستند؟ (محور زمان به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است).



$t_1$  تا  $t_2$  (۲)

$t_2$  تا  $t_3$  (۴)

$t_1$  تا ۰ (۱)

$t_3$  تا ۰ (۳)

۱۹) خودرویی در مسیری مستقیم با تندی ثابت  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حرکت است که ناگهان مانع ساکنی را در جلوی خود می‌بیند و با شتاب ثابتی به بزرگی  $2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  ترمز می‌کند، اگر در لحظه‌ای که راننده ترمز می‌گیرد، مانع در فاصله ۴۰ متری از خودرو باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۲) خودرو با تندی  $5\sqrt{17} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به مانع برخورد می‌کند.

(۴) خودرو در فاصله ۳ متری از مانع متوقف می‌شود.

(۱) خودرو در فاصله ۵ متری از مانع متوقف می‌شود.

(۳) خودرو با تندی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به مانع برخورد می‌کند.

۲۰) متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت بر روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. نسبت اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی چهارم به اندازه‌ی جابه‌جایی آن در ثانیه‌ی سوم، کدام است؟

$\frac{7}{5}$  (۴)

$\frac{49}{25}$  (۳)

$\frac{16}{9}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

۲۱) 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؟

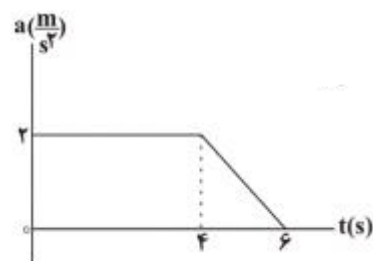
۴ (۴)

۸ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۲۲) نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 6s$  بزرگی سرعت آن  $8 \frac{m}{s}$  و در خلاف جهت محور  $x$  ها در حال حرکت باشد، سرعت آن در مبدا زمان چند متر بر ثانیه بوده است؟



-۱۸ (۱)

-۲ (۲)

۱۰ (۳)

-۸ (۴)

۲۳) متحرکی مسیری مستقیم به طول ۲۰ متر را با شتاب ثابت در مدت زمان ۴ ثانیه می‌پیماید. اگر متحرک در ثانیه آخر حرکتش ۸ متر را پیموده باشد، سرعت اولیه حرکت آن چند واحد SI بوده است؟

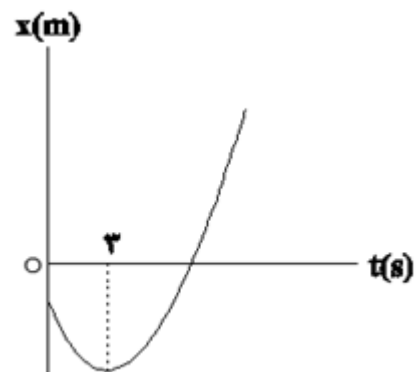
۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

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



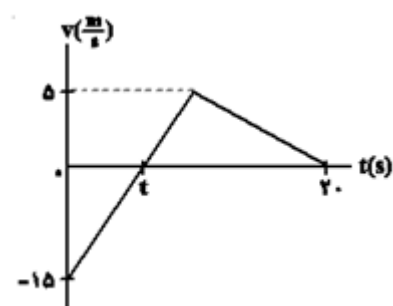
۶ (۱)

۱۲ (۲)

۱۸ (۳)

۲۷ (۴)

۲۵) نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در مدت زمانی که در جهت محور X حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



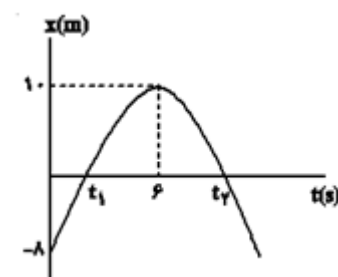
۱۲/۵ (۴)

۷/۵ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۲۶) نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  چند متر بر مجذور ثانیه می‌باشد؟



-۱ (۱)

-۲ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

۲۷) معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = 2mt^2 - (m^2 + 4)t + 2$  می‌باشد. اگر بردار مکان این متحرک در لحظه  $t_1 = 2s$  تغییر جهت بدهد و مکان متحرک در لحظه  $t_2 = 1s$  برابر با (-۵) متر باشد، m در SI کدام است؟

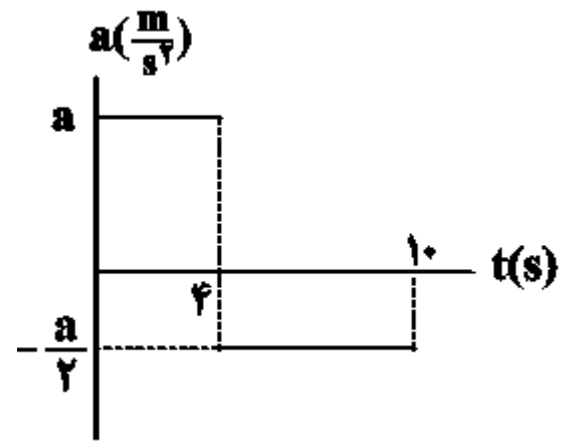
۳ و -۱ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۳ و ۱ (۱)

۲۸) نمودار شتاب - زمان حرکت متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت اولیه متحرک در SI برابر با  $12\vec{i}$  و جابه‌جایی آن در  $10$  ثانیه اول حرکتش برابر با  $5\vec{i}$  واحد SI باشد، شتاب  $a$  چند متر بر مربع ثانیه است؟



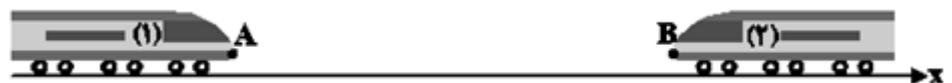
۲/۵ (۲)

۵ (۴)

۲ (۱)

۴ (۳)

۲۹) مطابق شکل زیر قطار (۲) به طول  $400$  متر با تندی ثابت  $108 \frac{km}{h}$  و قطار (۱) به طول  $300$  متر با تندی ثابت  $54 \frac{km}{h}$  به طرف یکدیگر در مسیری مستقیم و در دو ریل موازی در حال حرکت هستند. اگر مکان جلوی دو قطار در یک لحظه برابر با  $x_A = -200m$  و  $x_B = 600m$  باشد، در لحظه‌ای که دو قطار به طور کامل از کنار یکدیگر عبور می‌کنند، مکان نقطه A کدام است؟



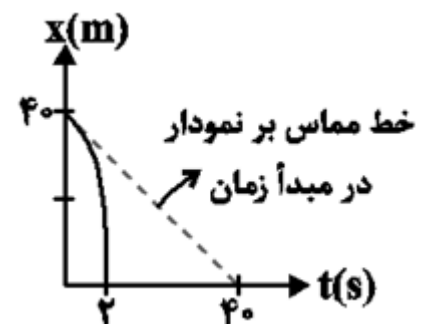
صفر (۲)

$500m$  (۴)

$300m$  (۱)

$100m$  (۳)

۳۰) نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. سرعت این متحرک در لحظه‌ای که از مبدأ مکان عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



$-28$  (۱)

$-38$  (۲)

$-29$  (۳)

$-39$  (۴)