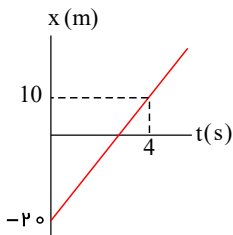




۱ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق

شکل زیر است. بردار مکان این متحرک در لحظه $t = 10s$ در SI کدام است؟



۱ $55\vec{i}$

۲ $95\vec{i}$

۳ $5\vec{i}$

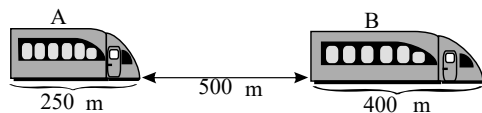
۴ $45\vec{i}$

۲ مطابق شکل زیر، دو قطار یکی با طول $250m$ و دیگری با طول $400m$ در

یک جهت و با سرعت ثابت در دو ریل موازی در حال حرکت هستند. اگر تندی

قطار A برابر با $90 \frac{km}{h}$ و تندی قطار B برابر با $72 \frac{km}{h}$ باشد، چند ثانیه پس از

لحظه ای که در شکل زیر نشان داده شده است، قطار A به طور کامل از قطار B



سبقت می گیرد؟

۱۸۰ ۴

۶۴ ۳

۴۸۰ ۲

۲۳۰ ۱

۳ متحرکی با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت است.

اگر متحرک در لحظه $t = 10s$ از مکان $x = -20m$ عبور کند، در چه

لحظه ای بر حسب ثانیه از مبدأ مکان عبور می کند؟

۱۴ ۴

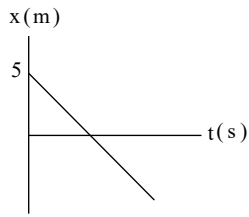
۸ ۳

۴ ۲

۶ ۱



۴ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در ۵ ثانیه اول حرکت، برابر با ۱۵ متر باشد، بردار مکان متحرک در لحظه $t = ۴s$ در SI کدام است؟



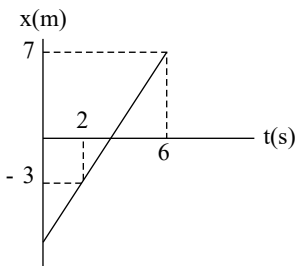
$$4\vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{i} \quad (۴)$$

$$-10\vec{i} \quad (۱)$$

$$-7\vec{i} \quad (۳)$$

۵ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. بردار مکان این متحرک در لحظه $t = ۰s$ در SI کدام است؟



$$-3\vec{i} \quad (۱)$$

$$-5\vec{i} \quad (۲)$$

$$-7\vec{i} \quad (۳)$$

$$-8\vec{i} \quad (۴)$$

۶ متحرکی با سرعت ثابت روی محور x ها حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = ۲s$ و $t_2 = ۵s$ به ترتیب از مکان‌های $x_1 = -۵m$ و $x_2 = ۱۳m$ عبور می‌کند. این متحرک در لحظه $t = ۴s$ در چه فاصله‌ای برحسب متر از مبدأ حرکت قرار دارد؟

$$۱۴ \quad (۴)$$

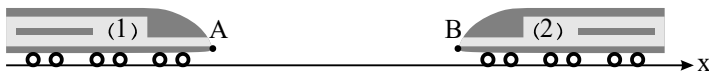
$$۹ \quad (۳)$$

$$۴ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۱)$$



۷ مطابق شکل زیر قطار (۲) به طول ۴۰۰ متر با تندی ثابت 108 km/h و قطار (۱) به طول ۳۰۰ متر با تندی ثابت 54 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 $x_A = -200 \text{ m}$ و $x_B = 600 \text{ m}$ باشد، در لحظه‌ای که دو قطار به طور کامل از کنار یکدیگر عبور می‌کنند، مکان نقطه A کدام است؟



۴ صفر

۳ 500 m

۲ 300 m

۱ 100 m

۸ متحرکی که با سرعت ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند در لحظه $t_1 = 3 \text{ s}$ در مکان $x_1 = 5 \text{ m}$ و در لحظه $t_2 = 8 \text{ s}$ در مکان $x_2 = -14 \text{ m}$ است. اندازه جابه‌جایی این متحرک در ۵ ثانیه هفتم حرکت چند متر است؟

۴ ۱۹

۳ ۱۴

۲ ۹

۱ ۵

۹ در یک مسابقه دو و میدانی دو نفره روی مسیری مستقیم 100 m ، دوندۀ A با اختلاف ۲۰ متر برنده می‌شود. با فرض این که در کل مسیر مسابقه تندی دو دوندۀ A و B ثابت باشد، در لحظه اعلام شروع مسابقه دوندۀ A چند متر عقب‌تر از خط شروع مسابقه قرار گیرد تا هر دو دونده همزمان به خط پایان برسند؟

۴ ۲۵

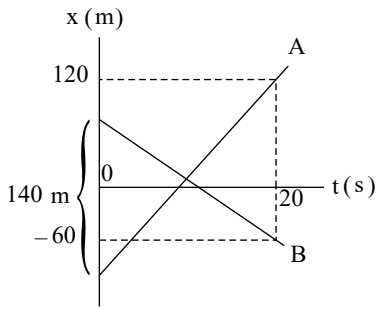
۳ ۲۲

۲ ۲۰

۱ ۱۶

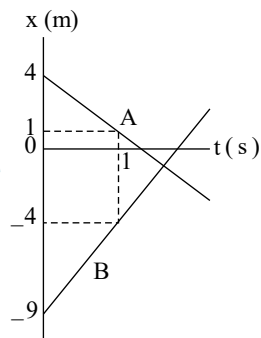


۱۰ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اندازهٔ سرعت متحرک A متر بر ثانیه از اندازهٔ سرعت متحرک B است.



- ۱) ۴، کم‌تر
- ۲) ۱۶، بیش‌تر
- ۳) ۴، بیش‌تر
- ۴) ۱۶، کم‌تر

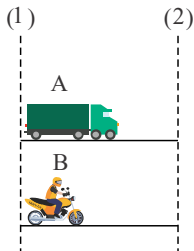
۱۱ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که $\vec{r}_A = -2\vec{r}_B$ می‌شود، فاصلهٔ دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟ (\vec{r}_A و \vec{r}_B به ترتیب بردار مکان دو متحرک A و B است.)



- ۱) ۶
- ۲) ۳
- ۳) ۲
- ۴) ۱

۱۲ در شکل زیر تندی متحرک A ، 20 m/s و تندی متحرک B ، 30 m/s است. متحرک A در لحظهٔ $t = 2\text{ s}$ و متحرک B در لحظهٔ $t = 3\text{ s}$ از خط چین (۱)

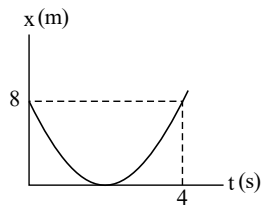
(۱) در مسیری مستقیم به طرف خط چین (۲) عبور می‌کنند. فاصلهٔ دو خط چین (۱) و (۲) چند متر باشد تا دو متحرک باهم از خط چین (۲) عبور کنند؟



- ۱) ۵۰
- ۲) ۶۰
- ۳) ۷۰
- ۴) ۴۰



۱۳) نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است، اندازه سرعت جسم در لحظه $t = 4s$ چند متر بر



ثانیه است؟

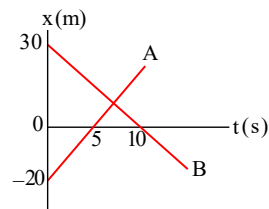
۶ (۲)

۸ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۱۴) نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در مسیری مستقیم حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه ای که متحرک B از مبدأ مکان عبور



می کند، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

۲۵ (۲)

۱۵ (۱)

۳۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵) با یک تفنگ بادی، گلوله ای با تندی $300 \frac{m}{s}$ به طرف شخصی که در فاصله

640 متری قرار دارد، شلیک می شود. چند ثانیه پس از شنیده شدن صدای شلیک توسط شخص، او فرصت دارد از راستای حرکت گلوله خارج شود؟ (تندی صوت در هوا ثابت و برابر با $320 \frac{m}{s}$ است و فرض کنید حرکت گلوله مستقیم، افقی و با تندی ثابت است.)

$\frac{2}{15}$ (۴)

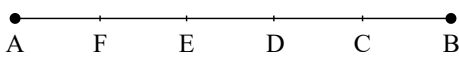
$\frac{7}{19}$ (۳)

$\frac{3}{14}$ (۲)

$\frac{5}{7}$ (۱)



۱۶) مطابق شکل زیر دو متحرک در مبدأ زمان با سرعت ثابت و در خلاف جهت یکدیگر از نقاط A و B عبور می‌کنند. اگر دو متحرک پس از $3s$ در نقطه D از کنار هم عبور کنند، متحرک سریع‌تر چند ثانیه زودتر از متحرک دیگر به انتهای مسیر می‌رسد؟ $(\overline{CB} = \overline{DC} = \overline{ED} = \overline{FE} = \overline{AF})$



$$1,5 \text{ (۲)}$$

$$0,5 \text{ (۱)}$$

$$3,5 \text{ (۴)}$$

$$2,5 \text{ (۳)}$$

۱۷) در یک مسابقه شنا، در استخری که طول آن 50 متر است، شناگری در مدت 400 ثانیه 380 متر شنا می‌کند. اندازه سرعت متوسط شناگر چند متر بر ثانیه است؟ (حرکت شناگر فقط در راستای طولی استخر است.)

$$\frac{1}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{3}{40} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{20} \text{ (۲)}$$

$$\frac{19}{20} \text{ (۱)}$$

۱۸) دو متحرک A و B با تندیهای ثابت و غیریکسان روی محور x ها در یک جهت در حال حرکت هستند. اگر فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظات $t_1 = 3s$ و $t_2 = 7s$ برابر $40m$ باشد، فاصله دو متحرک در مبدأ زمان از یکدیگر چند متر است؟

$$180 \text{ (۴)}$$

$$100 \text{ (۳)}$$

$$60 \text{ (۲)}$$

$$120 \text{ (۱)}$$

۱۹) دو متحرک A و B در مبدأ زمان از مکانهای $x_A = 30m$ و $x_B = -60m$ با تندیهای یکسان به سمت یکدیگر در حال حرکت هستند. اگر دو متحرک با اختلاف زمانی $2,5s$ از مبدأ مختصات عبور کنند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند؟

$$6,5 \text{ (۴)}$$

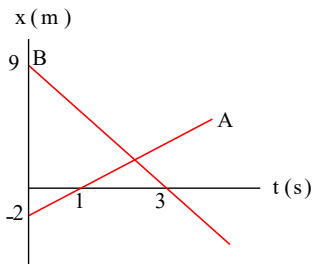
$$3,75 \text{ (۳)}$$

$$4,5 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۱)}$$



۲۰) نمودار مکان - زمان دو متحرک که بر روی یک خط راست در حال حرکت هستند. مطابق شکل مقابل است. در چه لحظه‌ای دو متحرک از کنار یکدیگر عبور می‌کنند؟



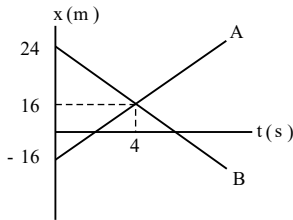
$t = 1,2s$ (۲)

$t = 1s$ (۱)

$t = 2,2s$ (۴)

$t = 4,4s$ (۳)

۲۱) نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، فاصله دو متحرک از هم $120m$ می‌شود؟



۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۲۲) معادله حرکت متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2,34t - 5,432$ است. اندازه جابه‌جایی متحرک در نیم‌ثانیه ششم حرکت چند متر است؟

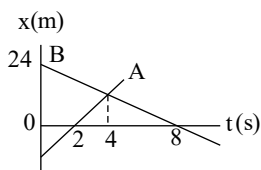
۱۱,۷ (۴)

۱,۱۷ (۳)

۵,۴۳۲ (۲)

۲,۳۴ (۱)

۲۳) نمودار مکان - زمان دو متحرک که روی خطی راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. فاصله دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟



۳۶ (۲)

۴۲ (۱)

۳۲ (۴)

۴۸ (۳)



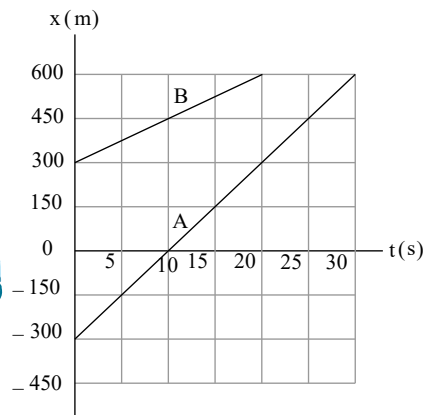
۲۴) متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است. کدام یک از

گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک صحیح نیست؟

- ۱) بزرگی سرعت متوسط در هر بازه زمانی مقدار ثابت و یکسانی است.
- ۲) متحرک پیوسته در حال دور شدن از مبدأ حرکت است.
- ۳) بردار سرعت در هر لحظه هم‌جهت با بردار مکان متحرک است.
- ۴) شتاب متوسط در هر بازه زمانی برابر صفر است.

۲۵) 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؟

- ۱) ۱۰۰
- ۲) ۱۵۰
- ۳) ۲۰۰
- ۴) ۳۰۰

۲۶) دو متحرک A و B که به فاصله ۸۰۰ متر از یکدیگر بر روی محور x ها

قرار دارند، با تندیه‌های ثابت $۳۶ \frac{km}{h}$ و $۱۰۸ \frac{km}{h}$ به سمت یکدیگر حرکت

می‌کنند. در چه لحظاتی بر حسب ثانیه، فاصله دو متحرک از یکدیگر ۲۰۰ متر می

شود؟

۳۰ و ۲۵ (۴)

۲۵ و ۱۵ (۳)

۳۰ و ۲۰ (۲)

۲۵ و ۲۰ (۱)



۲۷) معادله حرکت جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت

$$x = -4t + 20 \text{ است. کدام گزینه در مورد این متحرک صحیح است؟}$$

۱) همواره به مبدأ مکان نزدیک می‌شود.

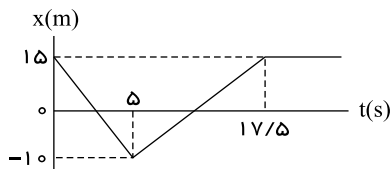
۲) ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت آن حرکت می‌کند.

۳) مسافت طی شده از لحظه $t = 0$ تا $t = 10$ s برابر ۲۰ متر است.

۴) سرعت متوسط در ثانیه پنجم حرکت برابر با -4 m/s است.

۲۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق

شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3$ s تا



$t_2 = 10$ s چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۱) ۲

۱) صفر

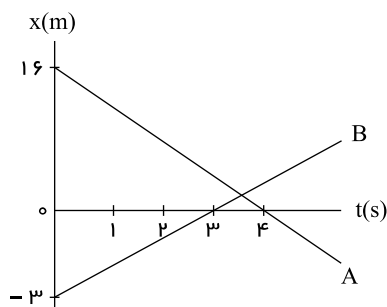
۴) ۴

۳) ۰٫۵

۲۹) نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B که بر روی مسیری مستقیم در

حال حرکت هستند. به صورت شکل زیر است. اختلاف زمانی بین دو لحظه‌ای که

فاصله دو خودرو از یکدیگر ۴ متر می‌شود، چند ثانیه است؟



۱) ۱

۲) ۱٫۶

۳) ۲

۴) ۳٫۲

۳۰) متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است و در دو ثانیه

ششم حرکت خود -6 m - جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در آغاز این بازه زمانی از

مکان $x = -12$ m بگذرد، معادله مکان - زمان این متحرک در SI کدام است؟

$x = -3t - 18$ ۴

$x = -3t + 18$ ۳

$x = +3t + 24$ ۲

$x = -3t + 24$ ۱



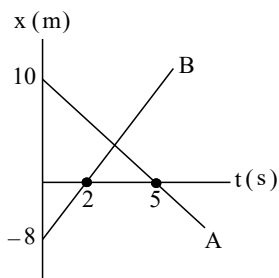
۳۱) قطار A به طول ۲۰۰ متر و قطار B به طول ۳۰۰ متر به ترتیب با تندی ثابت $۴۰ \frac{m}{s}$ و $۳۰ \frac{m}{s}$ در یک جهت در حال حرکت هستند. پس از لحظه‌ای که انتهای قطار B به اندازه ۱۰۰ متر جلوتر از ابتدای قطار A قرار دارد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا قطار A از قطار B سبقت گرفته و به‌طور کامل از آن عبور کند؟

- ۱۲ (۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴)

۳۲) کدام یک از رابطه‌های زیر، می‌تواند بیانگر معادله حرکت یک جسم باشد؟

- $x^2 = 4t^2$ (۱) $x = \pm(t^3 + 1)$ (۲) $v = -2t + 1$ (۳) $x = 2 \sin 10\pi t$ (۴)

۳۳) نمودار مکان - زمان دو متحرک که روی محور x حرکت می‌کنند. مطابق



شکل مقابل است. فاصله این دو متحرک از یکدیگر در چه

لحظه‌ای بر حسب ثانیه برابر با ۴۲ متر می‌شود؟

- ۱۰ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)

۳۴) متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی

می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با $۱۰ m/s$ ، تندی

متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی‌مانده حرکت برابر با $۴ m/s$ و تندی متوسط

متحرک در بقیه مسیر برابر با $۳ m/s$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل مسیر

حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۵ (۱) ۸ (۲) ۷,۵ (۳) ۶ (۴)



۳۵ دو متحرک A و B روی محور x ها 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 $x_1 = -20m$ تا مبدأ مکان جابه‌جا می‌شود و متحرک B در ۴ ثانیه دوم حرکت از مکان $x_1 = 60m$ تا $x_2 = 20m$ 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)

۳۶ دو متحرک A و B روی خطی راست با سرعت ثابت حرکت می‌کنند و مکان آن‌ها در لحظه $t = 0$ به ترتیب برابر با $x_{0A} = 700m$ و $x_{0B} = -200m$ است. اگر سرعت متحرک A برابر با $25 \frac{m}{s}$ و سرعت متحرک B برابر با $50 \frac{m}{s} +$ باشد، این دو متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟

۱۲ (۲)

۳۶ (۱)

دو متحرک هرگز به هم نمی‌رسند. (۴)

۹ (۳)