

۱ جدول زیر فاصله‌ی متحرکی را تا مبدأ در لحظه‌های داده شده در جدول نشان می‌دهد. نمودار مکان - زمان این متحرک را رسم کنید.

t(s)	۰	۱	۲	۳	۴	۵
x(m)	۰	۱/۵	۳	۵/۵	۸	۱۱/۵

۲ جابه‌جایی جسم بین دو لحظه صفر و $t = ۳s$ و نوع حرکت و سرعت آن را مشخص کنید.

۳ جابه‌جایی متحرک بین دو لحظه $t_۱ = ۳s$ و $t_۲ = ۵s$ چقدر است؟

۴ اگر سرعت اتومبیل با همین شتاب تغییر کند، پس از چه مدت سرعت آن به ۱۰۸ کیلومتر بر ساعت می‌رسد؟

۵ شتاب متوسط آن چقدر است؟

۶ شتاب متوسط حرکت از لحظه کند شدن حرکت تا توقف آن چقدر است؟

۷ اگر در مدت کند شدن حرکت اتومبیل، شتاب آن ثابت فرض شود، اتومبیل چه مسافتی را تا لحظه توقف پیموده است؟

۸ جهت سرعت و شتاب حرکت را در هر مرحله معلوم کنید.

۹ شتاب هریک از مرحله‌های OA و AB و BC چقدر است؟

۱۰ بیشینه‌ی شتاب خودرویی در حین ترمز کردن، در جاده‌ی خشک $۵m/s^۲$ و در جاده‌ی خیس، $۲m/s^۲$ است. اگر این خودرو با سرعت $۷۲km/h$ در حرکت باشد و راننده ناگهان مانعی را در فاصله‌ی ۴۵ متری خود ببیند، آیا می‌تواند خودرو را به‌موقع متوقف کند؟ در صورتی که جاده خیس باشد. (زمان تاخیر در واکنش راننده را ناچیز بگیرید.)

۱۱ خودرویی در پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب $۲m/s^۲$ شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه کامیونی با سرعت ثابت $۳۶km/h$ از کنار آن می‌گذرد.
الف: نمودارهای مکان- زمان و سرعت- زمان را برای اتومبیل و کامیون رسم کنید.
ب: پس از چه مدتی، اتومبیل به کامیون می‌رسد؟

۱۲ از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید.
بردار سرعت متوسط هم جهت با بردار (مکان - تغییر مکان) است.

۱۳ از داخل پرانتز، گزینه‌ی درست را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید:
بردار شتاب متوسط با تغییرات سرعت (خلاف جهت، هم جهت) است.

۱۴ درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را با حروف (د) یا (ن) مشخص کنید:
در حرکت تندشونده، شتاب حرکت حتماً مثبت است.

۱۵ در لحظه‌ی t_1 شتاب (ثابت - صفر) است.

۱۶ در لحظه‌ی t_2 سرعت متحرک (صفر - ثابت) شده است.

۱۷ بین کدام دو نقطه، دونده سریع‌تر در حال دویدن بوده است؟

۱۸ سرعت دونده را بین دو نقطه‌ی C و D حساب کنید.

۱۹ سه عامل مؤثر در مسافت ترمز را نام ببرید.

۲۰ زمان واکنش راننده‌ای $0.6s$ است. در طی این زمان، اتومبیل $24m$ طی می‌کند. سرعت اتومبیل را حساب کنید.

۲۱ اگر در لحظه‌ی t مماس بر نمودار موازی محور t باشد، سرعت در این لحظه چقدر است؟

اتومبیلی در یک مسیر دایره‌ای شکل به شعاع 100 متر دور می‌زند.
به ۴ سؤال بعدی پاسخ دهید

۲۲ مسافتی که اتومبیل در نیم‌دور می‌پیماید، چند متر است؟

۲۳ شکل مسیر را رسم و بردار جابه‌جایی را روی شکل مشخص کنید و بزرگی آن را به دست آورید.

۲۴ بزرگی جابه‌جایی اتومبیل را در یک چهارم دور محاسبه کنید.

۲۵ جابه‌جایی اتومبیل در یک دور کامل چقدر است؟

۲۶ نوع حرکت در بازه‌های زمانی $(t_1 - 0)$ و $(t_2 - t_1)$ چیست؟

۲۷ در بازه‌ی زمانی $(t_2 - t_1)$ ، علامت شتاب چگونه است؟ توضیح دهید.

۲۸ از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید.
از حرکت یک بعدی اگر شتاب و سرعت هم علامت باشند، حرکت (تندشونده - کندشونده) است.

۲۹ در بازه‌ی زمانی $(t_2 - 0)$ متحرک چند بار تغییر جهت داده است؟ توضیح دهید.

۳۰ مساحت محصور بین نمودار و محور زمان، بیانگر چه کمیتی است؟

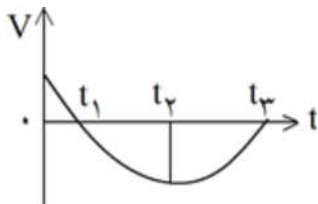
۳۱ سقوط آزاد اجسام در نزدیکی سطح زمین، یکی از نمونه‌های حرکت با شتاب است.

۳۲ در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، جسم در جهت محور X حرکت می‌کند.

۳۳ در چه لحظه‌ای متحرک تغییر جهت می‌دهد؟

۳۴ نمودار سرعت - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.
با توجه به نمودار جدول زیر را کامل کنید:

بازه زمانی	$t_2 - t_1$	$t_3 - t_2$
نوع حرکت		
علامت شتاب		



۳۵ حرکت این دو خودرو را توصیف کنید.

۳۶ استنباط خود را در مورد پاره‌خط AB، بیان کنید.

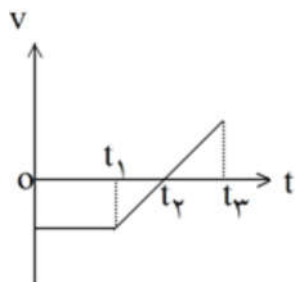
۳۷ در این لحظه سرعت اتومبیل چه قدر است؟

۳۸ از ارتفاع ۵ متری سطح زمین جسمی را در شرایط خلأ، رها می‌کنیم. سرعت جسم هنگام برخورد به زمین چه قدر است؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$$

نمودار سرعت - زمان جسمی که برخط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. با توجه به نمودار، خانه‌های خالی جدول زیر را کامل کرده و جدول کامل شده را، به پاسخ نامه انتقال دهید.

بازه ی زمانی	جهت حرکت	نوع حرکت	علامت شتاب
از ۰ تا t_1			
از t_1 تا t_2	-x		
از t_2 تا t_3		تند شونده	



۴۰ این جسم پس از چه مدت متوقف می‌شود؟

۴۱ در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، شتاب جسم (ثابت، متغیر) است و این شتاب (مثبت، منفی) است.

۴۲ شتاب متوسط در کل زمان حرکت مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.

۴۳ در کدام بازه‌ی زمانی حرکت یکنواخت است؟

۴۴ شتاب کدام متحرک در حال کاهش است؟ توضیح دهید.

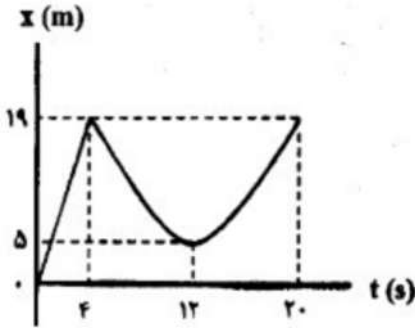
۴۵ جابجایی کدام متحرک کمتر است؟ توضیح دهید.

۴۶ با استدلال شتاب متوسط دو متحرک را با هم مقایسه کنید.

۴۷ از داخل پرانتز، عبارت مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. حرکت سقوط آزاد در شرایط خلاء حرکتی با شتاب (متغیر - ثابت) است.

۴۸

شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری را نشان می‌دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است. الف) بیش‌ترین فاصله‌ی دوچرخه از مبدأ چند متر است؟ ب) در کدام بازه‌ی زمانی دوچرخه‌سوار در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ پ) مسافت طی شده توسط دوچرخه‌سوار در بازه‌ی زمانی $t_1 = 0\text{ s}$ و $t_2 = 20\text{ s}$ چند متر است؟ ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه‌سوار در بازه‌ی زمانی $t_1 = 4\text{ s}$ تا $t_2 = 20\text{ s}$ را به دست آورید.



۴۹

بردار مکان ذره متحرکی در لحظه‌های $t_1 = 10\text{ s}$ و $t_2 = 15\text{ s}$ به ترتیب $\vec{r}_1 = 4\vec{i} + 7\vec{j}$ و $\vec{r}_2 = 8\vec{i} + 4\vec{j}$ می‌باشد. بردار سرعت متوسط را برحسب \vec{i} و \vec{j} نوشته و اندازه آن را محاسبه نمایید.

۵۰

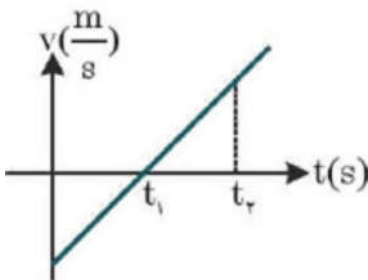
معادله‌ی مکان متحرکی به صورت $x(t) = 4t^2 - 6t + 3$ است. الف) معادله سرعت متحرک را به دست آورید. ب) سرعت متحرکی در لحظه‌ی $t = 6\text{ s}$ را محاسبه نمایید. ج) سرعت متوسط متحرک بین لحظه $t = 1\text{ s}$ تا $t = 4\text{ s}$ را محاسبه نمایید. د) این متحرک در چه لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد؟

۵۱

دوچرخه‌سواری $\frac{1}{4}$ مسیری را با سرعت $20\frac{m}{s}$ و باقی مسیر را با سرعت $30\frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۵۲

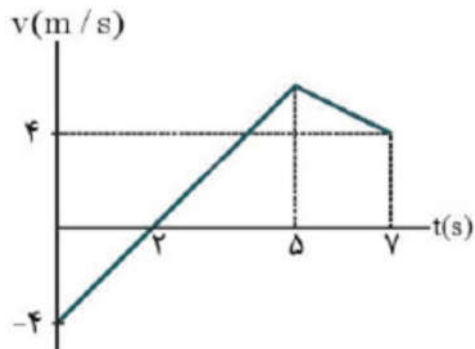
نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل است. الف) نوع حرکت در هر بازه زمانی را تعیین کنید. ب) نمودار مکان - زمان آن را به طور کیفی رسم کنید.



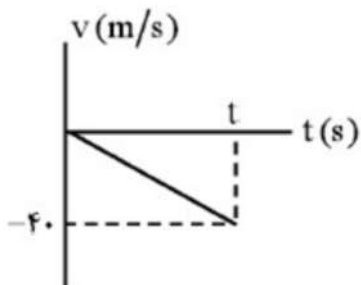
۵۳

خودرویی یک مسیر مستقیم را بدون تغییر جهت در مدت زمان T می‌پیماید. اگر این خودرو در طول مسیر مدت $\frac{1}{4}T$ را با سرعت v ، مدت $\frac{1}{5}T$ را با سرعت $2v$ و بقیه‌ی مدت زمان حرکت را با $3v$ طی کرده باشد سرعت متوسطش چند v است؟

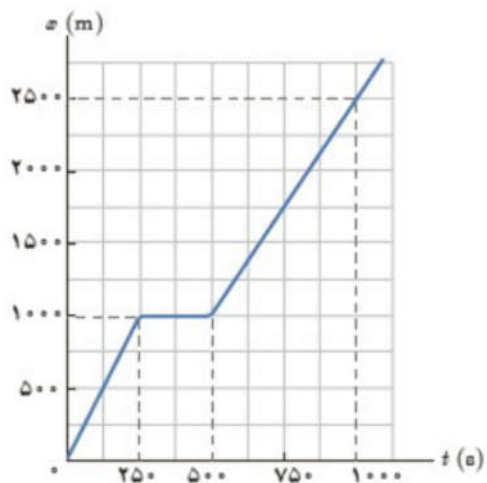
نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به شکل روبه‌رو است:
 الف) مسافت کل پیموده شده را توسط متحرک حساب کنید.
 ب) نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید.



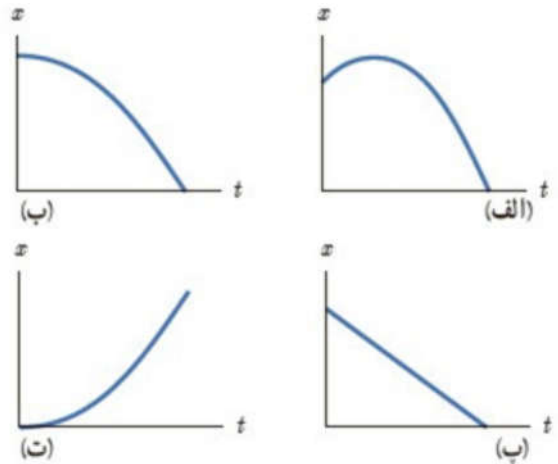
نمودار سرعت - زمان حرکت سقوط آزاد یک جسم مطابق شکل است:
 الف) زمان سقوط جسم (t) را به دست آورید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
 ب) ارتفاع سقوط چه قدر بوده است؟
 پ) نمودار مکان - زمان آن را رسم کنید.



شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک دوندگی دوی نیمه‌استقامت را در امتداد یک خط راست نشان می‌دهد.
 الف) در کدام بازه‌ی زمانی دونده سریع‌تر دویده است؟
 ب) در کدام بازه‌ی زمانی، دونده ایستاده است؟
 پ) سرعت دونده را در بازه‌ی زمانی $0s$ تا $250s$ حساب کنید.
 ت) سرعت دونده را در بازه‌ی زمانی $500s$ تا $1000s$ حساب کنید.
 ث) سرعت دونده را در بازه‌ی زمانی $0s$ تا $1000s$ حساب کنید.



توضیح دهید کدامیک از نمودارهای مکان - زمان نشان داده شده، حرکت متحرکی را توصیف می‌کند که سرعت اولیه‌ی آن در جهت محور x و شتاب آن برخلاف جهت محور x است.

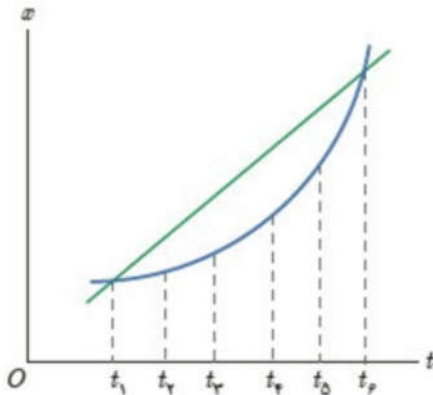


شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان دو خودرو را نشان می‌دهد که در جهت محور x در حرکت‌اند.

(الف) در چه لحظه‌هایی دو خودرو از یکدیگر می‌گذرند؟

(ب) در چه لحظه‌ی تندی دو خودرو تقریباً یکسان است؟

(پ) سرعت متوسط دو خودرو را در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 با هم مقایسه کنید.



جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه‌ی $t_1 = 5/0s$ در مکان $x_1 = 6/0m$ و در

لحظه‌ی $t_2 = 20/0s$ در مکان $x_2 = 36/0m$ باشد:

(الف) معادله‌ی مکان - زمان جسم را بنویسید.

(ب) نمودار مکان - زمان جسم را رسم کنید.

گلوله‌ای را باید از چه ارتفاعی رها کنیم تا پس از $4/0$ ثانیه به زمین برسد؟ سرعت گلوله در نیمه‌ی راه و هم‌چنین در

لحظه‌ی برخورد به زمین چه قدر است؟ مقاومت هوا را نادیده بگیرید.

(الف) گلوله‌ی A را در شرایط خلأ از ارتفاع h و بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. سه ثانیه بعد گلوله‌ی B را از ارتفاع $\frac{h}{4}$ و

بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. نسبت سرعت گلوله‌ی A به سرعت گلوله‌ی B در لحظه‌ی رسیدن به زمین چه قدر است؟

(ب) اگر دو گلوله هم‌زمان به زمین برسند، مدت زمان سقوط هر گلوله و ارتفاع h را پیدا کنید.

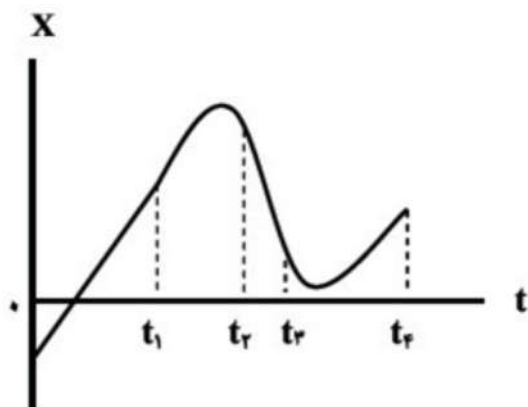
نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. (شیب خط در بازه‌ی صفر تا t_1 ، ثابت است)

الف) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟

ب) حرکت متحرک در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 در کدام جهت است؟

پ) نوع حرکت متحرک در بازه‌ی صفر تا t_1 را بنویسید.

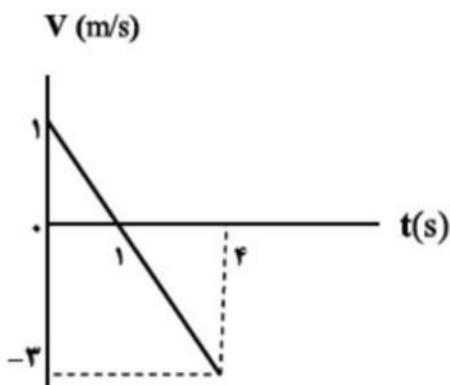
ت) علامت شتاب متحرک در بازه‌ی زمانی t_3 تا t_4 مثبت است یا منفی؟



شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور X در حال حرکت است.

الف) نوع حرکت متحرک در بازه‌ی زمانی ۱s تا ۴s تندشونده است یا کندشونده؟ چرا؟

ب) مسافتی که متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا ۴s می‌پیماید چند متر است؟



معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI، به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ است.

الف) جابه‌جایی این متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا ۲ ثانیه، چند متر است؟

ب) معادله‌ی سرعت - زمان این متحرک را بنویسید.

در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل کنید:

الف) در حرکت بر روی خط راست و بدون تغییر جهت، مسافت با برابر است.

ب) شتاب متوسط، کمیتی برداری است و هم‌جهت با بردار می‌باشد.

پ) در حرکت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه‌ی زمانی دلخواه، با سرعت لحظه‌ای آن برابر است.

ت) بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، بر مسیر حرکت است.

ث) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، برابر متحرک است.

متحرکی در راستای محور X با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4 \frac{m}{s}$ و در

$x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6 \frac{m}{s}$ است.

الف) شتاب حرکت متحرک چه قدر است؟

ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4 \frac{m}{s}$ به سرعت $+6 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

۶۷ معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI، $x = t^2 - 5t + 6$ می‌باشد، مسافت طی شده از $t = 0$ تا $t = 3$ را به دست آورید.

۶۸ معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t - 7$ می‌باشد بازه‌ی زمانی که بردار جابه‌جایی متحرک در جهت بردار مکان متحرک می‌باشد را به دست آورید.

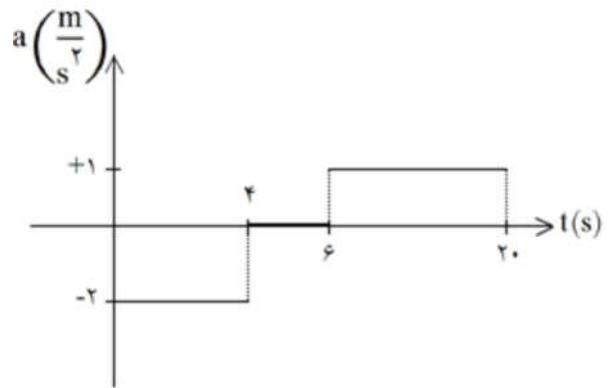
۶۹ معادله‌ی مکان - زمان متحرکی به صورت $x = t^2 - 6t + 8$ می‌باشد، مسافت طی شده از $t = 0$ تا انتهای بازه‌ی زمانی که متحرک روی خط راست بدون تغییر جهت حرکت کرده است را به دست آورید.

۷۰ معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 8t$ می‌باشد. بزرگ‌ترین بازه‌ی زمانی که متحرک در خلاف جهت محور حرکت می‌کند را به دست آورید.

۷۱ معادله‌ی مکان - زمان متحرکی به صورت $x = t^2 - 8t + 12$ می‌باشد. بازه‌ی زمانی که بردار مکان در خلاف جهت محور می‌باشد را به دست آورید.

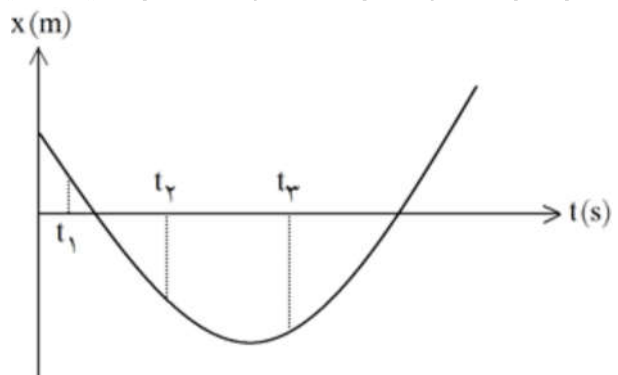
۷۲ اگر معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 3t - 4$ باشد، تندی متوسط این متحرک از $t = 2$ تا $t = 3$ را به دست آورید.

۷۳ اگر نمودار شتاب زمان متحرکی مطابق شکل باشد پس از $20s$ چند متر جابه‌جا می‌شود؟ (سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ می‌باشد)

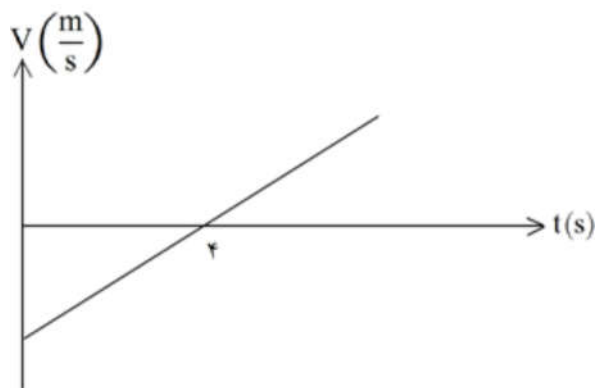


۷۴ اگر معادله مکان متحرکی در SI، $x = t^2 - t - 6$ باشد، مسافت طی شده از $t = 0$ تا $t = 4$ را به دست آورید.

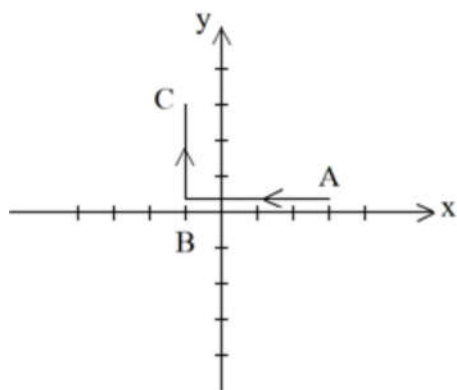
۷۵ اندازه سرعت متوسط از t_1 تا t_2 و t_2 تا t_3 را مقایسه کنید.



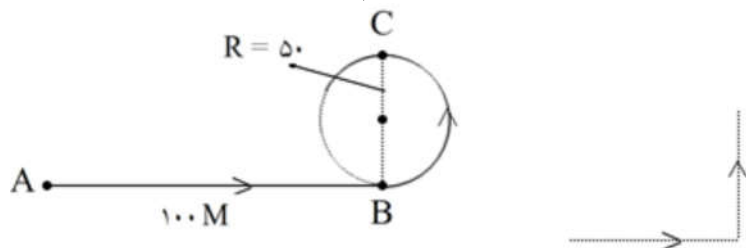
نمودار سرعت زمان متحرکی در SI به صورت روبه‌رو می‌باشد. اندازه شتاب متوسط از $t = ۲$ تا $t = ۴$ چند برابر $t = ۴$ تا $t = ۸$ می‌باشد؟



متحرکی مطابق شکل ابتدا از A به B و سپس از B به C رفته، مسافت طی شده و اندازه‌ی جابه‌جایی و بردار جابه‌جایی را برحسب \hat{i} و \hat{j} بنویسید.



متحرکی مطابق شکل از A به B و سپس C رفته است. مسافت طی شده و اندازه‌ی جابه‌جایی را به دست آورید.

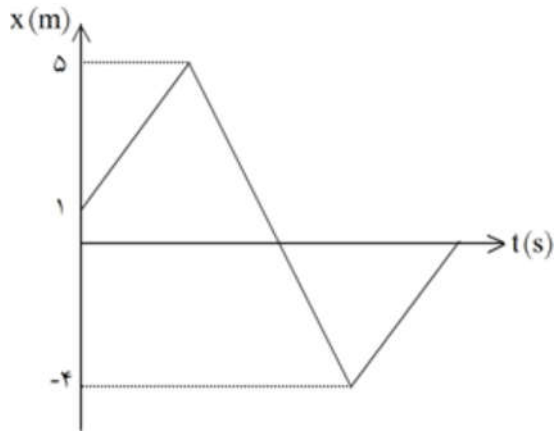


دو مورد از تفاوت‌های مفهومی جابه‌جایی و مسافت طی شده را بیان کنید.

۸۰

با توجه به شکل به سؤال زیر پاسخ دهید.

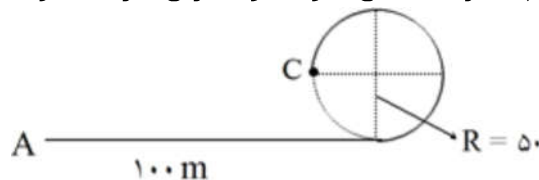
مسافت طی شده و اندازه‌ی جابه‌جایی از شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک بیش‌ترین فاصله از مبدأ مختصات را دارد به دست آورید.



۸۱

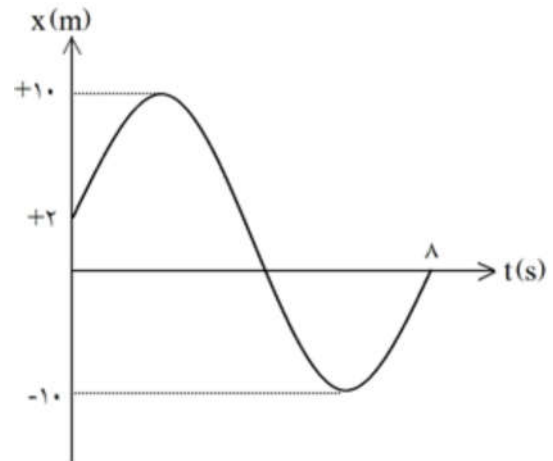
متحرکی بدون تغییر جهت طی ۲ دقیقه از A به C رفته، تندی متوسط و اندازه‌ی سرعت متوسط را به دست آورید.

$(\pi = 3)$



۸۲

سرعت متوسط و تندی متوسط بین لحظات $t = 0$ تا $t = 8$ را به دست آورید.



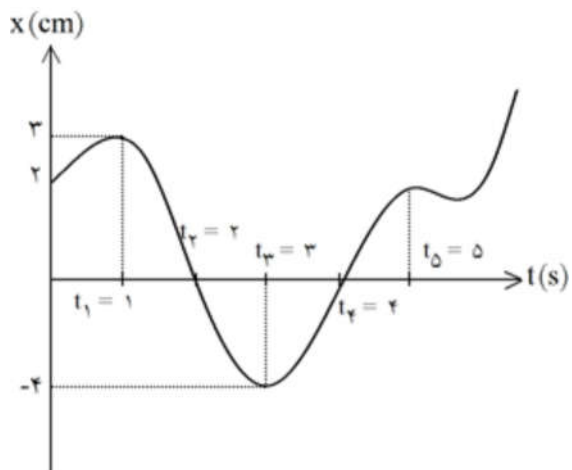
۸۳

متحرکی طی مسیرهای مستقیم از نقطه‌ی $A(1, 0)$ ابتدا به نقطه‌ی $B(4, 0)$ و سپس به نقطه‌ی $C(4, 4)$ می‌رود، در کل حرکت تندی متوسط چند برابر جابه‌جایی است؟

۸۴

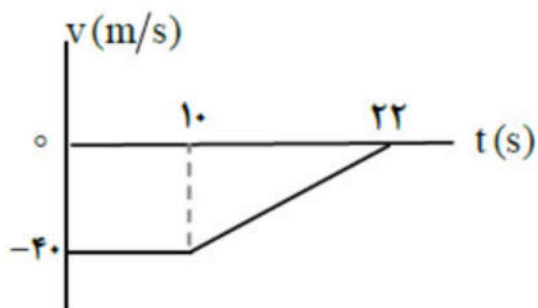
متحرکی از نقطه‌ی $x = -4m$ حرکتش آغاز شده و در طول کل حرکت مسافت طی شده و جابه‌جایی برابر می‌باشند، این حرکت چگونه بوده است؟

نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل است، تندی متوسط از شروع تا لحظه‌ای که محرک برای دومین بار از مبدأ عبور کرده، به دست آورید.

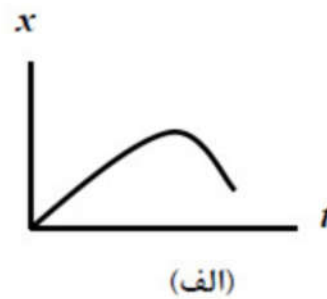
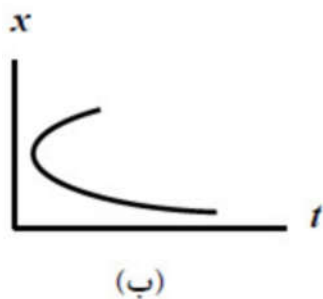


موتورسواری در یک مسیر مستقیم در امتداد محور x حرکت می‌کند. نمودار سرعت - زمان موتورسوار مطابق شکل است. در این حرکت:

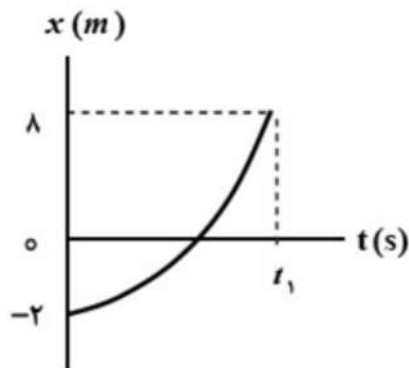
- الف) موتورسوار از لحظه‌ی صفر تا $22s$ چه قدر جابه‌جا شده است؟
- ب) اگر $x = 0$ باشد، نمودار مکان - زمان حرکت او را رسم نمایید.



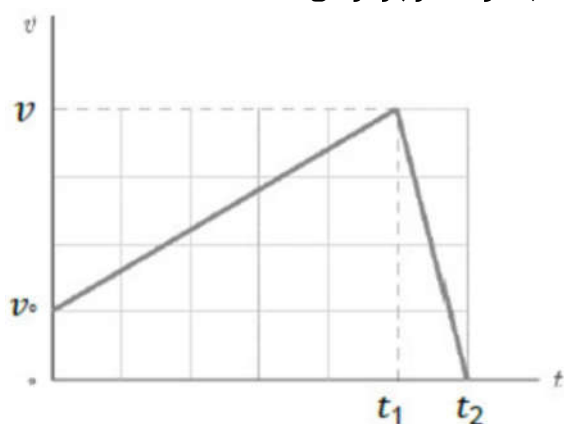
توضیح دهید کدام‌یک از نمودارهای مکان - زمان شکل زیر، می‌تواند نشان‌دهنده‌ی نمودار $x - t$ یک متحرک باشد.



شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x در حرکت است. الف) از لحظه $t_1 = 0$ s تا لحظه t_2 سرعت متحرک رو به افزایش است یا کاهش؟ ب) مسافت پیموده شده از لحظه 0 s تا لحظه t_1 چند متر است؟



با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که مربوط به متحرکی است که بر محور x حرکت می‌کند، در جمله‌های زیر عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کنید و بنویسید. الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 حرکت متحرک (تندشونده - کندشونده) است. ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در (خلاف جهت - جهت) محور x حرکت می‌کند. پ) در بازه زمانی صفر تا t_2 اندازه سرعت متوسط متحرک با تندی متوسط متحرک برابر (است - نیست). ت) اندازه شتاب حرکت در بازه زمانی صفر تا t_1 (بیشتر - کمتر) از شتاب حرکت در بازه زمانی t_1 تا t_2 است.



خودرویی با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. وقتی به فاصله $37/5$ متری مانعی می‌رسد، راننده به محض دیدن مانع ترمز می‌گیرد و سرعت خودرو با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می‌کند. (زمان واکنش راننده ناچیز فرض شود). الف) شتاب خودرو پس از ترمز گرفتن چقدر بوده است؟ ب) اندازه سرعت متوسط خودرو از لحظه ترمز گرفتن تا لحظه برخورد به مانع چقدر است؟

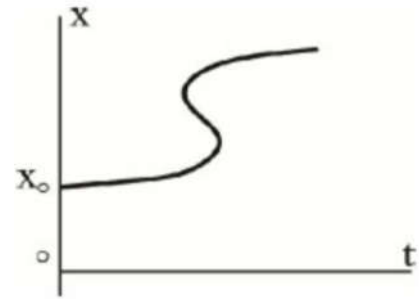
سرعت متحرکی در لحظه $t = 0$ s به صورت $\vec{v} = \left(10 \frac{m}{s}\right) \vec{i}$ و شتاب ثابت آن $\vec{a} = \left(-1 \frac{m}{s^2}\right) \vec{i}$ است. در بازه زمانی صفر تا 20 s، تندی حرکت آن چگونه تغییر می‌کند.

در جمله‌ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ‌برگ بنویسید. مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می‌کند، مسافت (واکنش - ترمز) نام دارد.

در جمله‌ی زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و بنویسید. در یک چرخش کامل ماه به دور زمین، (سرعت - تندی) متوسط برابر صفر است.

۹۴

درستی یا نادرستی جمله زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.
 نمودار $x - t$ شکل زیر، نشان‌دهنده نمودار مکان - زمان یک متحرک است.



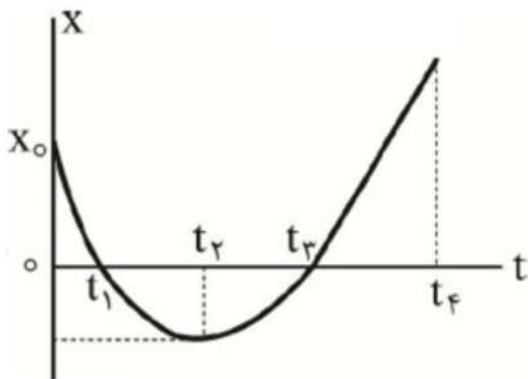
۹۵

نمودار مکان - زمان متحرکی، مطابق شکل است. مطلوب است:

(آ) نمودار سرعت - زمان

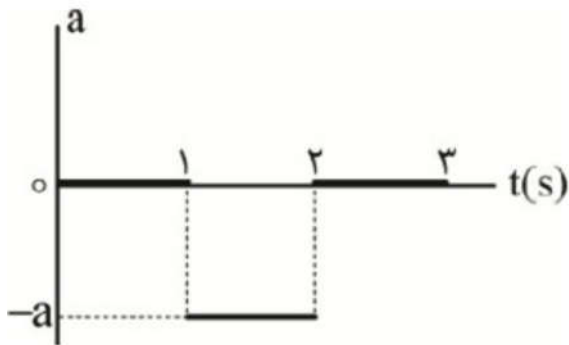
(ب) نمودار شتاب - زمان

(در بازه زمانی صفر تا t_3 ، حرکت با شتاب ثابت است. در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، نمودار خط راست است.)



۹۶

نمودار شتاب - زمان متحرکی که همواره در امتداد خط راست در حال حرکت است، مطابق شکل است.
 سه نمودار سرعت - زمان متناظر با این نمودار را رسم کنید.



۹۷

واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.

سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر (تغییر سرعت - سرعت متوسط) است.

۹۸

متحرکی بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر $\frac{1}{5}$ مدت زمان کل حرکت را با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ و $\frac{2}{5}$ مدت زمان کل حرکت را با سرعت $20 \frac{m}{s}$ و باقی مانده حرکت را با سرعت $15 \frac{m}{s}$ حرکت کند، سرعت متوسط این متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۹۹

یک خودروی پلیس در کنار جاده ایستاده است. موتورسواری با سرعت ثابت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ از کنار آن می‌گذرد. در همین لحظه، خودروی پلیس با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در همان جهت شروع به حرکت می‌کند. الف) پس از چه مدت پلیس به موتورسوار می‌رسد؟ ب) نمودار سرعت - زمان هر دو متحرک را تا لحظه‌ای که سرعت آنها یکسان می‌شود، در یک دستگاه مختصات رسم کنید.

۱۰۰

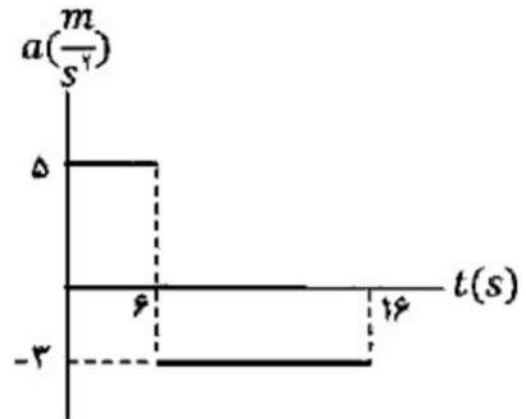
درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید.
- مساحت سطح بین نمودار مکان - زمان و محور زمان در هر بازه‌ی زمانی، برابر اندازه جابه‌جایی در آن بازه است.

۱۰۱

آیا در حرکت با سرعت ثابت، اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک همواره با مسافت پیموده شده، برابر است؟ چرا؟

۱۰۲

شکل زیر، نمودار شتاب - زمان یک متحرک را که در امتداد محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، نشان می‌دهد.



الف) با انجام محاسبات لازم، نمودار سرعت - زمان آن را در بازه‌ی زمانی صفر تا $16s$ رسم کنید.
ب) مسافت پیموده شده در بازه‌ی زمانی $6s$ تا $16s$ چند متر است؟