

حرکت بر خط راست

کار در کلاس

فیزیک



فیزیکی؟

- ① مبدأ مکان
- ② بردار مکان
- ③ $\vec{r} = x \vec{i}$
- ④ نقطه x
- ⑤ مبدأ زمان

- ۱ به نقطه‌ای دل‌خواه که مکان متحرک نسبت به آن سنجیده می‌شود، چه می‌گوییم؟
- ۲ برداری که از مبدأ مکان به جسم رسم می‌شود، چه نام دارد؟
- ۳ در حرکت بر محور x رابطه کلی بردار مکان چیست؟
- ۴ در حرکت بر محور x مکان متحرک را می‌توان به جای بردار مکان، با چه کمیتی مشخص کرد؟
- ۵ به لحظه دل‌خواهی که سنجش زمان را از آن لحظه آغاز می‌کنیم، چه گفته می‌شود؟
- ۶ مکان متحرک در لحظه صفر (مبدأ زمان)، چه نام دارد؟
- ۷ تابعی که مکان متحرک را در هر لحظه از زمان به ما می‌دهد، چه نام دارد؟
- ۸ یک بازه زمانی که از لحظه t_1 آغاز شده و تا لحظه t_2 ادامه می‌یابد، از چه رابطه‌ای محاسبه می‌شود؟
- ۹ اگر دو یا چند بازه زمانی پی در پی داشته باشیم، مدت زمان کل از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟
- ۱۰ طول مسیری که متحرک بر روی آن حرکت می‌کند، چه نام دارد؟
- ۱۱ مسافت پیموده شده، کمیتی برداری است یا نرده‌ای؟
- ۱۲ تندی متوسط در یک بازه زمانی از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟
- ۱۳ تندی متوسط، کمیتی است برداری یا نرده‌ای؟
- ۱۴ برداری که در هر بازه زمانی، مکان آغازین را به مکان پایانی متصل می‌کند، چه نام دارد؟
- ۱۵ اگر بردار مکان متحرکی در دو لحظه داده شده باشد، بردار جابه‌جایی در بازه زمانی بین دو لحظه از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟
- ۱۶ اگر متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، در یک لحظه در مکان x_1 و مدتی بعد در مکان x_2 باشد، بردار جابه‌جایی آن در این مدت از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

۱۷ در حرکت بر محور x ، اگر بخواهیم جابه‌جایی را با یک عدد مثبت یا منفی بیان کنیم، از چه رابطه‌ای استفاده می‌کنیم؟

۱۸ بردار سرعت متوسط در یک بازه زمانی از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

۱۹ جهت سرعت متوسط در هر بازه زمانی چگونه تعیین می‌شود؟

۲۰ در حرکت بر محور x ، سرعت متوسط از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

۲۱ اگر جهت حرکت یک متحرک در یک بازه زمانی تغییر نکند، تندی متوسط در آن بازه زمانی چه رابطه‌ای با اندازه سرعت متوسط در آن بازه دارد؟

۲۲ تندی در هر لحظه (یعنی تندی متوسط از آن لحظه تا مدت بسیار کوتاهی پس از آن)، چه نام دارد؟

۲۳ سرعت در هر لحظه (یعنی سرعت متوسط از آن لحظه تا مدت بسیار کوتاهی پس از آن)، چه نام دارد؟

۲۴ چه رابطه‌ای بین تندی و سرعت وجود دارد؟

۲۵ در حرکت بر محور x ، جهت حرکت در هر لحظه را می‌توان از روی چه کمیتی تشخیص داد؟

۲۶ سرعت در لحظه صفر چه نام دارد؟

۲۷ تابعی که سرعت متحرک را بر حسب زمان به ما می‌دهد، چه نام دارد؟

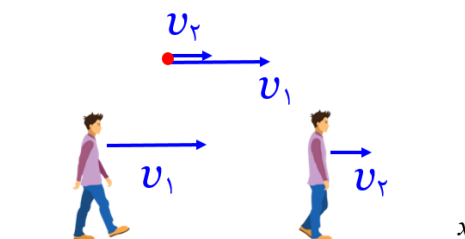
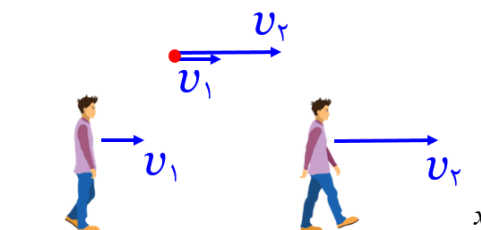
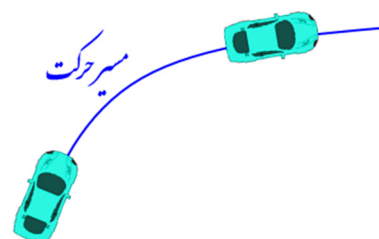
۲۸ در حرکت بر مسیری خمیده، بردار جابه‌جایی در یک بازه زمانی، چگونه رسم می‌شود؟

۲۹ در حرکت بر مسیر خمیده، بردار سرعت در هر نقطه از مسیر، چگونه رسم می‌شود؟

۳۰ اگر سرعت متحرکی در لحظه t_1 برابر v_1 و در لحظه t_2 برابر v_2 باشد، تغییر سرعت آن در بازه زمانی بین این دو لحظه از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

۳۱ در حرکت بر محور x ، اگر Δv در یک بازه زمانی منفی باشد، آیا لزوماً اندازه سرعت در آن بازه کاهش یافته است؟

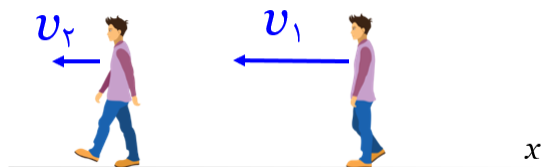
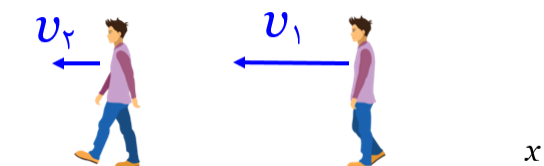
۳۲ اگر بردار سرعت در دو لحظه با رعایت بزرگی و کوچکی آن‌ها داده شده باشد، چگونه می‌توان بردار تغییر سرعت را رسم کرد؟



۳۳ شتاب متوسط در یک بازه زمانی از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

۳۴ شتاب متوسط، کمیتی است برداری یا نرده‌ای؟
۳۵ جهت شتاب متوسط در یک بازه زمانی، هم جهت با چیست؟

۳۶ در شکل زیر، اگر بردارهای سرعت با رعایت اندازه‌هایشان رسم شده باشند، شتاب متوسط در بازه نشان داده شده، مثبت است یا منفی؟



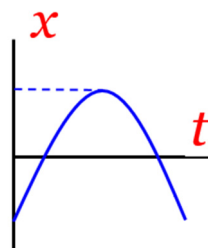
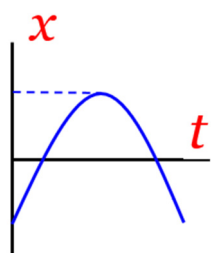
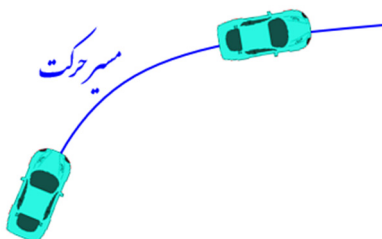
۳۷ به شتاب در یک لحظه (یعنی شتاب متوسط از آن لحظه تا مدت بسیار کوتاهی پس از آن)، چه گفته می‌شود؟

۳۸ اگر اندازه سرعت متحرکی با گذشت زمان افزایش (یا کاهش) یابد، آیا حرکت متحرک لزوماً تندشونده (یا کندشونده) است؟

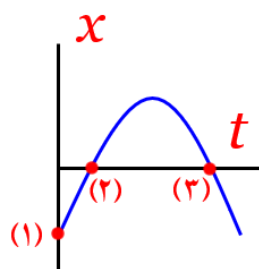
۳۹ در حرکت تندشونده (یا کندشونده)، جهت (علامت) سرعت و شتاب چگونه است؟

۴۰ وقتی جسمی بر مسیری خمیده حرکت می‌کند، آیا ممکن است شتاب نداشته باشد؟

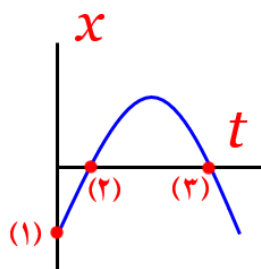
۴۱ وقتی نمودار مکان - زمان متحرکی به شکل زیر است، مسیر حرکت آن چگونه است؟



۴۲ در نمودار مکان - زمان زیر، کدام نقطه (یا نقطه‌ها) بیانگر مکان اولیه متحرک است؟



۴۳ در نمودار مکان - زمان زیر، کدام نقطه (یا نقطه‌ها) مربوط به عبور متحرک از مبدأ مکان است؟

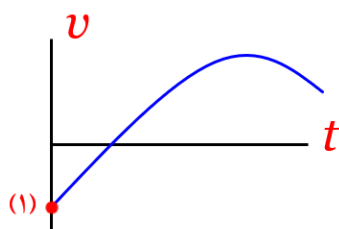


۴۴ در یک نمودار مکان - زمان، سرعت متوسط در یک بازه زمانی چگونه تعیین می‌شود؟

۴۵ در یک نمودار مکان - زمان، سرعت در یک لحظه چگونه تعیین می‌شود؟

۴۶ در یک نمودار مکان - زمان، شتاب چگونه تعیین می‌شود؟

۴۷ در نمودار سرعت - زمان زیر، نقطه (۱) بیانگر چیست؟



۴۸ اگر نمودار سرعت - زمان از محور افقی دور شود، حرکت متحرک تندشونده است یا کندشونده؟

۴۹ از روی یک نمودار سرعت - زمان، چگونه می‌توان شتاب متوسط در یک بازه زمانی را تعیین کرد؟

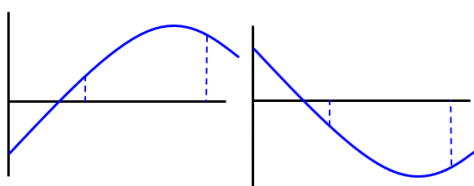
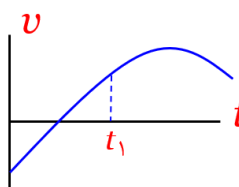
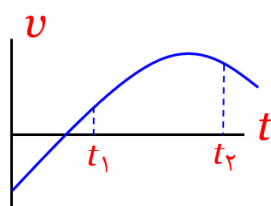
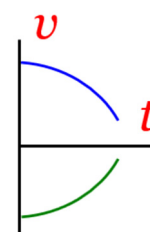
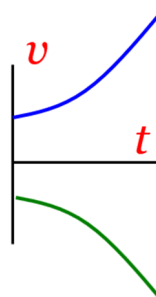
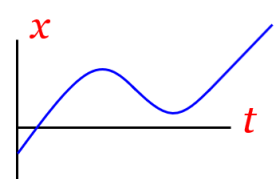
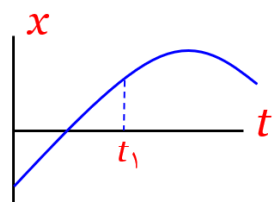
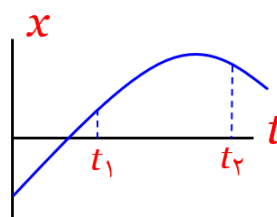
۵۰ از روی یک نمودار سرعت - زمان، چگونه می‌توان شتاب در یک لحظه را تعیین کرد؟

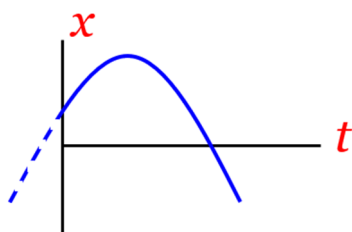
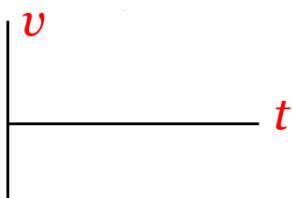
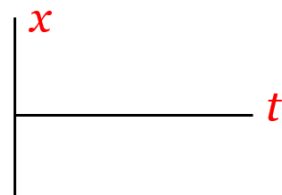
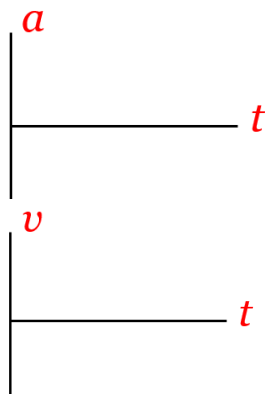
۵۱ از روی یک نمودار سرعت - زمان، چگونه می‌توان جابه‌جایی در یک بازه زمانی را تعیین کرد؟

۵۲ از روی یک نمودار سرعت - زمان، چگونه می‌توان مسافت پیموده شده در یک بازه زمانی را تعیین کرد؟

۵۳ از روی یک نمودار شتاب - زمان، چگونه می‌توان تغییر سرعت متحرک در یک بازه زمانی را تعیین کرد؟

۵۴ در چه صورت سطح زیر نمودار مثبت یا منفی می‌شود؟





۵۵ اگر سرعت متحرکی ثابت باشد، آیا مسیر حرکت آن لزوماً خط راست است؟

۵۶ در حرکت با سرعت ثابت، معادله شتاب - زمان چیست و نمودار آن چگونه است؟

۵۷ در حرکت با سرعت ثابت، معادله سرعت - زمان چیست و نمودار آن چگونه است؟

۵۸ در حرکت با سرعت ثابت، سرعت متوسط در یک بازه زمانی دلخواه، چه رابطه‌ای با سرعت لحظه‌ای دارد؟
۵۹ در حرکت با سرعت ثابت، جابه‌جایی در یک بازه زمانی دلخواه از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟

۶۰ در حرکت با سرعت ثابت، جابه‌جایی در بازه‌های زمانی یکسان، چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟

۶۱ در حرکت با سرعت ثابت، معادله مکان - زمان به چه صورت نوشته می‌شود؟

۶۲ در حرکت با سرعت ثابت، نمودار مکان - زمان چه شکلی دارد؟

۶۳ اگر شتاب متحرکی ثابت باشد، آیا مسیر حرکت آن لزوماً خط راست است؟

۶۴ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، معادله شتاب - زمان چیست و نمودار آن چگونه است؟

۶۵ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، شتاب متوسط در هر بازه زمانی دلخواه، چه رابطه‌ای با شتاب در هر لحظه دارد؟

۶۶ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، معادله سرعت - زمان چیست و نمودار آن چگونه است؟

۶۷ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، سرعت متوسط در یک بازه زمانی چه رابطه‌ای با سرعت در آغاز و پایان آن بازه زمانی دارد؟

۶۸ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، جابه‌جایی در یک بازه زمانی چه رابطه‌ای با سرعت در آغاز و پایان آن بازه زمانی دارد؟

۶۹ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، جابه‌جایی در یک بازه زمانی چه رابطه‌ای با شتاب و سرعت در آغاز آن بازه زمانی دارد؟

۷۰ مکان - زمان چیست و نمودار آن چه شکلی دارد؟

۷۱ در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، معادلهٔ سرعت - جابه‌جایی به چه صورت نوشته می‌شود؟

ویژه رشته ریاضی:

۷۲ اگر جسمی ضمن حرکت، فقط تحت تأثیر نیروی وزن خود باشد، حرکتش چه نامیده می‌شود؟

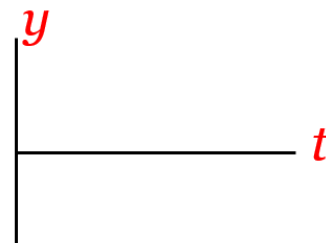
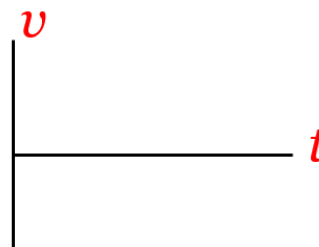
۷۳ شتاب حرکت سقوط آزاد چه نام دارد؟

۷۴ شتاب حرکت سقوط آزاد چه اندازه و جهتی دارد؟

۷۵ اگر سوی مثبت محور y به طرف بالا در نظر گرفته شود، معادلهٔ شتاب - زمان در حرکت سقوط آزاد چیست و نمودار آن چگونه است؟

۷۶ برای جسمی که از حال سکون رها می‌شود، اگر سوی مثبت را به طرف بالا بگیریم، معادلهٔ سرعت - زمان به چه صورت نوشته می‌شود و نمودار آن چگونه است؟

۷۷ برای جسمی که از حال سکون رها می‌شود، اگر سوی مثبت را به طرف بالا بگیریم، معادلهٔ مکان - زمان به چه صورت نوشته می‌شود و نمودار آن چگونه است؟



مکان ، سرعت و شتاب

صوتوفوتو

۱. متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ از مکان $x_0 = +5 \text{ m}$ در جهت منفی محور x می‌گذرد و در لحظه t ، در مکان $x = -10 \text{ m}$ است. اگر در بازه زمانی صفر تا t ، مسافت پیموده شده توسط متحرک، $2/4$ برابر اندازه جابه‌جایی آن باشد و جهت حرکت آن در این بازه زمانی تنها یک بار تغییر کرده باشد، حداکثر فاصله متحرک از مکان اولیه‌اش در این بازه زمانی چند متر بوده است؟

$$(1) 20/5$$

$$(2) 19$$

$$(3) 25/5$$

$$(4) 18$$

۲. متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ از مکان $x_0 = -8 \text{ m}$ در جهت مثبت محور x می‌گذرد و در لحظه t در مکان $x = -2 \text{ m}$ است. اگر در بازه زمانی صفر تا t مسافت پیموده شده توسط متحرک، $\frac{7}{3}$ برابر اندازه جابه‌جایی آن باشد و جهت حرکت آن در این بازه زمانی تنها یک بار تغییر کرده باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان در این بازه زمانی چند متر بوده است؟

$$(1) 20/5$$

$$(2) 19$$

$$(3) 25/5$$

$$(4) 18$$

۳  معادله مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، به صورت $x = 2t^2 + 5t - 2$ (در SI) است. در لحظه $t = 1$ s، مکان متحرک و فاصله متحرک از مکان اولیه‌اش، به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

(۱) ۵ و ۵

(۲) ۷ و ۵

(۳) ۵ و ۳

(۴) ۷ و ۵

۴  معادله مکان - زمان دو متحرک که بر محور x حرکت می‌کنند، در SI به صورت‌های $x = t^2 + 5t - 2$ و $x = -10t^2 + 5t - 2$ است. در لحظه $t = 1$ s، فاصله این دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟

(۱) ۳

(۲) ۷

(۳) ۵

(۴) ۱۱

۵  متحرکی بر محور x در حال حرکت است. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در SI، بین لحظه‌های $t_1 = 2$ s و $t_2 = 4$ s برابر با $6\vec{i}$ - و در بازه زمانی بین لحظه‌های $t_2 = 4$ s و $t_3 = 8$ s برابر با $18\vec{i}$ باشد، بردار سرعت متوسط این متحرک بین لحظه‌های $t_1 = 2$ s و $t_3 = 8$ s در SI کدام است؟

(۱) $10\vec{i}$

(۲) $14\vec{i}$

(۳) $12\vec{i}$

(۴) $-10\vec{i}$

🏈 متحرکی در لحظه‌های $t_1 = 0$ ، $t_2 = 10$ s و $t_3 = 15$ s به ترتیب در مکان‌های $\vec{r}_1 = (-20\text{ m})\vec{i}$ و $\vec{r}_2 = (50\text{ m})\vec{i}$ و $\vec{r}_3$ قرار دارد. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_3 برابر $\vec{v}_{av} = (4\text{ m/s})\vec{i}$ باشد، $\vec{d}_2$ کدام است؟

(۱) $(40\text{ m})\vec{i}$ (۲) $(30\text{ m})\vec{i}$
(۳) $(10\text{ m})\vec{i}$ (۴) $(-10\text{ m})\vec{i}$

🏈 متحرکی نیمی از فاصله بین دو نقطه را با تندی متوسط 3 m/s و نیمه دوم را با تندی متوسط 6 m/s می‌پیماید. تندی متوسط این متحرک در کل فاصله بین دو نقطه چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $3/5$ (۲) $4/5$
(۳) 4 (۴) $5/5$

🏈 دنده‌ای $\frac{1}{4}$ مسیر مستقیمی را با تندی متوسط 10 m/s و بقیه مسیر را با تندی متوسط 20 m/s بدون تغییر جهت حرکت، دویده است. تندی متوسط او در کل مسیر چند برابر متر بر ثانیه است؟

(۱) $3/2$ (۲) $1/6$
(۳) 32 (۴) 16

🏈 معادله مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = \frac{3}{4}t^2 - 15t + 30$ است. بزرگی سرعت متوسط در ۵ ثانیه اول، چند برابر بزرگی سرعت متوسط در ۵ ثانیه سوم است؟

(۱) 46 (۲) 34
(۳) 28 (۴) 12

۱۰. معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = t^2 + 2t - 7$ است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در ثانیه سوم حرکت، چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه اول حرکت است؟

(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) $\frac{7}{5}$

(۴) $\frac{5}{7}$

۱۱. متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با 10 m/s ، تندی متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی‌مانده حرکت برابر با 4 m/s و تندی متوسط در بقیه مسیر برابر با 3 m/s باشد، تندی متوسط متحرک در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) $7/5$

(۴) ۶

۱۲. متحرکی فاصله مستقیم دو نقطه را بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در $\frac{1}{3}$ اول مسیر برابر 10 m/s و در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی‌مانده حرکت برابر 2 m/s و در بقیه مسیر برابر 8 m/s باشد، تندی متوسط آن در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) $4/5$

۱۳ رباتی روی یک خط راست ، 500 m به طرف جلو جابه‌جا می‌شود و تندی متوسط آن در این حرکت 20 m/s است . این ربات ، سپس 15 s در خلاف جهت اولیه حرکت می‌کند و تندی متوسط آن در این مدت ، 12 m/s است . اندازه سرعت متوسط این ربات در کل این حرکت چند متر بر ثانیه است ؟

(۱) $14/5$

(۲) $10/5$

(۳) 8

(۴) 17

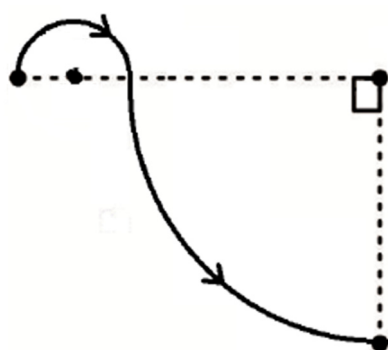
۱۴ متحرکی 2 ثانیه با سرعت متوسطی به اندازه 25 m/s در جهت مثبت محور x ها حرکت می‌کند . این متحرک سپس به مدت t ثانیه با سرعت متوسطی به اندازه $12/5 \text{ m/s}$ در خلاف جهت محور x ها باز می‌گردد . اگر تندی متوسط این متحرک در کل این مدت 15 m/s باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است ؟

(۱) 25

(۲) 15

(۳) 5

(۴) $\frac{25}{3}$



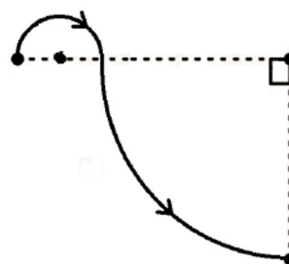
۱۵ متحرکی در یک صفحه ، مسیری مطابق شکل را که از یک نیم‌دایره به شعاع 10 m و یک ربع دایره به شعاع 40 m تشکیل شده است، می‌پیماید. اگر تندی متوسط آن در قسمت نیم‌دایره‌ای مسیر، 5 m/s و در قسمت ربع دایره‌ای آن 4 m/s باشد، تندی متوسط آن در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است ؟

(۱) 3

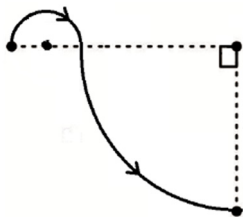
(۲) 6

(۳) π

(۴) 3π



۱۶  متحرکی در یک صفحه، مسیری مطابق شکل را که از یک نیم‌دایره به شعاع ۵ m و یک ربع دایره به شعاع ۳۰ m تشکیل شده است، می‌پیماید. اگر اندازه سرعت متوسط آن در قسمت نیم‌دایره‌ای مسیر، ۵ m/s و در قسمت ربع دایره‌ای آن $۱۰\sqrt{۲}$ m/s باشد، اندازه سرعت متوسط آن در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟



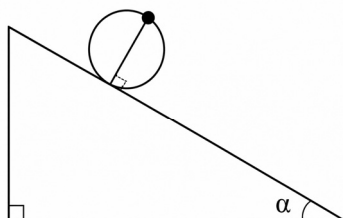
(۱) $۲/۵ + ۵\sqrt{۲}$

(۲) ۱۰

(۳) $۲/۵$

(۴) ۸

۱۷  مطابق شکل زیر، سنگریزه‌ای به نقطه مشخص شده از چرخ به شعاع r چسبیده است. این چرخ در مدت ۰/۵ s به اندازه نیم دور از بالای سطح شیب‌دار به سمت پایین می‌غلتد. اگر در این مدت اندازه سرعت متوسط سنگریزه m/s $۴\sqrt{۳}$ باشد، شعاع چرخ چند متر است؟ ($\pi = ۳$)



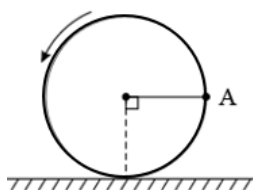
(۱) ۲

(۲) $۲/۵$

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۸  مطابق شکل زیر، حلقه‌ای دایره‌ای به شعاع ۲۰ cm روی سطحی افقی قرار دارد. اگر جابه‌جایی مرکز حلقه هنگامی که بر روی سطح افقی می‌غلتد، برابر با ۲۱۰ cm باشد، جابه‌جایی نقطه A از وضعیت نشان داده شده در شکل، چند سانتی‌متر خواهد بود؟ ($\pi = ۳$)

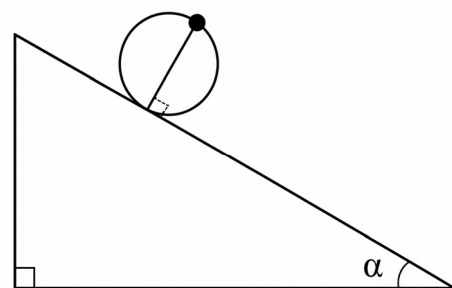
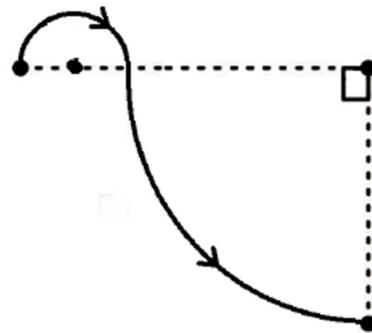


(۱) ۴۰

(۲) $۱۰\sqrt{۵۳۳}$

(۳) $۱۰\sqrt{۴۴۵}$

(۴) صفر



۱۹ سه متحرک A، B و C بر روی محور x در حرکت‌اند و در جدول زیر، بردار مکان و سرعت این سه متحرک در دو لحظه دیده می‌شود. تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط چند متحرک در بازه زمانی بین این دو لحظه، قطعاً با یکدیگر برابر نیست؟

متحرک	t(s)	$\vec{r}(m)$	$\vec{v}(\frac{m}{s})$	
A	۱	$4\vec{i}$	$5\vec{i}$	۱ (۱)
	۲	$2\vec{i}$	$10\vec{i}$	۲ (۲)
B	۱	$-5\vec{i}$	$-2\vec{i}$	۳ (۳)
	۲	$-3\vec{i}$	$-6\vec{i}$	۴ (۴) صفر
C	۱	$2\vec{i}$	$-2\vec{i}$	
	۲	$-3\vec{i}$	$-2\vec{i}$	

۲۰ متحرکی بر روی محور x در حرکت است. اگر v_1 و v_2 به ترتیب سرعت متحرک در لحظه‌های t_1 و t_2 باشند ($t_2 > t_1$) و x_1 و x_2 مکان متحرک در این دو لحظه باشد، کدام یک از سه شرط زیر اگر به تنهایی برقرار باشد، تندی متوسط متحرک در این بازه زمانی بزرگ‌تر از اندازه‌ی سرعت متوسط است؟

الف) $v_1 \cdot v_2 < 0$

ب) $v_1 \cdot \Delta x < 0$

پ) $x_1 \cdot x_2 < 0$

(۲) فقط ب

(۱) فقط الف

(۴) الف، ب و پ

(۳) الف و ب

۲۱ یک توپ با سرعت افقی‌ای به اندازه 10 m/s در جهت منفی محور x، به دیواری می‌خورد و پس از 0.1 s تماس با دیوار، با سرعت 8 m/s در خلاف جهت اولیه باز می‌گردد. شتاب متوسط توپ در این مدت زمان، کدام است؟

(۱) $(+ 180 \text{ m/s}^2) \vec{i}$

(۲) $(+ 20 \text{ m/s}^2) \vec{i}$

(۳) $(- 20 \text{ m/s}^2) \vec{i}$

(۴) $(- 180 \text{ m/s}^2) \vec{i}$



۲۲ در شکل زیر یک توپ فوتبال با سرعتی به اندازه 10 m/s به پای یک فوتبالیست می‌رسد و او توپ را با سرعتی به اندازه 20 m/s در خلاف جهت اولیه، باز می‌گرداند. اگر بردار شتاب متوسط توپ در مدت تماس با پای فوتبالیست برابر $\vec{a}_{av} = (150 \text{ m/s}^2) \vec{i}$ باشد، مدت زمان تماس توپ با پای او چند ثانیه بوده است؟



(۱) $0/1$

(۲) $0/2$

(۳) $0/06$

(۴) $0/03$

۲۳ متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5 \text{ s}$ تا $t_2 = 10 \text{ s}$ در SI برابر $-4\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 10 \text{ s}$ تا $t_3 = 12 \text{ s}$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5 \text{ s}$ تا $t_3 = 12 \text{ s}$ در SI کدام است؟

(۱) $-\frac{2}{7}\vec{i}$

(۲) $-\frac{16}{7}\vec{i}$

(۳) $4\vec{i}$

(۴) $8\vec{i}$

سراسری تجربی ۱۴۰۰

۲۴ متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = 10 \text{ s}$ در SI برابر $-2\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_3 = 15 \text{ s}$ برابر $\frac{2}{3}\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_2 = 10 \text{ s}$ تا $t_3 = 15 \text{ s}$ در SI کدام است؟

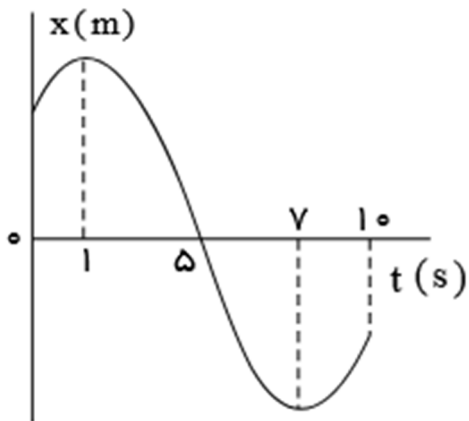
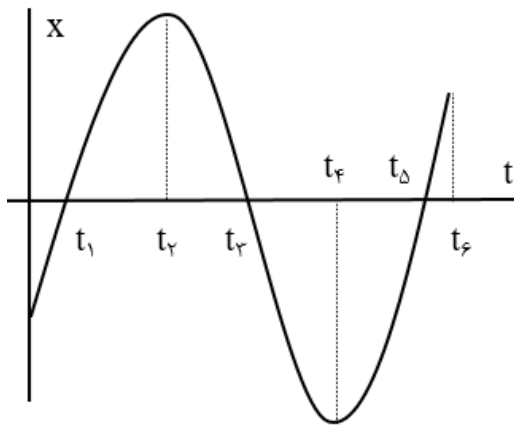
(۱) $2\vec{i}$

(۲) $4\vec{i}$

(۳) $6\vec{i}$

(۴) $\frac{4}{3}\vec{i}$

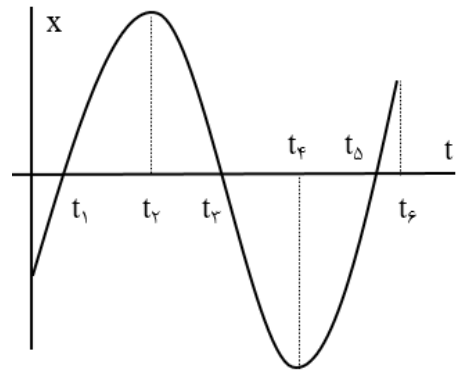
سراسری خارج تجربی ۱۴۰۰



نمودارهای حرکت بر خط راست

صوتو

۲۵ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور X حرکت می‌کند، به شکل زیر است. در بازه زمانی صفر تا t_6 ، به ترتیب از راست به چپ چند مرتبه این متحرک از مبدأ مکان گذشته و چند مرتبه جهت حرکت آن تغییر کرده است؟



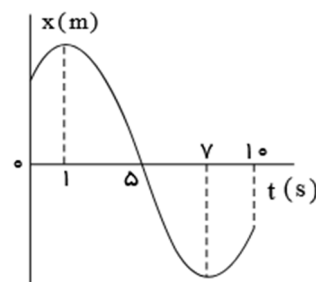
۲، ۳ (۲)

۲، ۲ (۱)

۳، ۲ (۴)

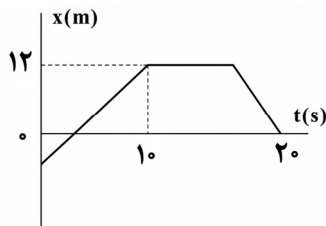
۳، ۳ (۳)

۲۶ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور X حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر در ۱۰ ثانیه اول حرکت، کل مدت زمانی که متحرک در جهت مثبت محور X حرکت کرده، برابر با Δt و کل مدت زمانی که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است، برابر $\Delta t'$ باشد، نسبت $\frac{\Delta t}{\Delta t'}$ کدام است؟

 $\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳)

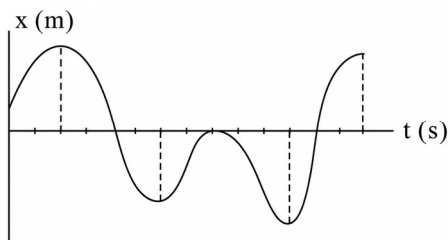
۱ (۴)

۲۷ نمودار مكان - زمان متحرکی به شكل روبه‌رو است. اگر تندی متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت $1/6 \text{ m/s}$ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه جهت بردار مكان متحرک تغییر می‌کند؟



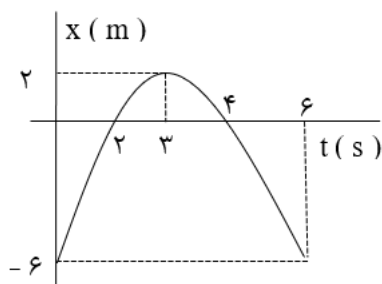
- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۱۰

۲۸ نمودار مكان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ چند بار جهت بردار مكان متحرک تغییر می‌کند و متحرک چند ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه‌ای درجه‌بندی شده است.)

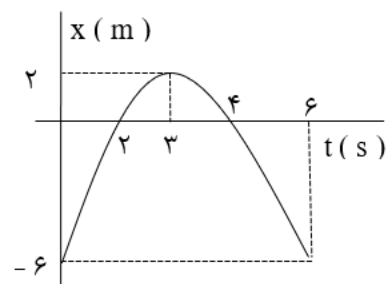
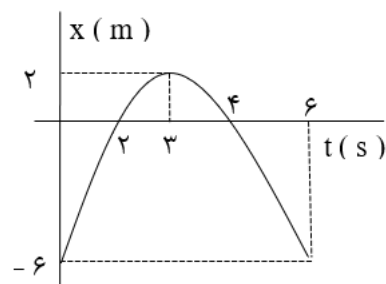
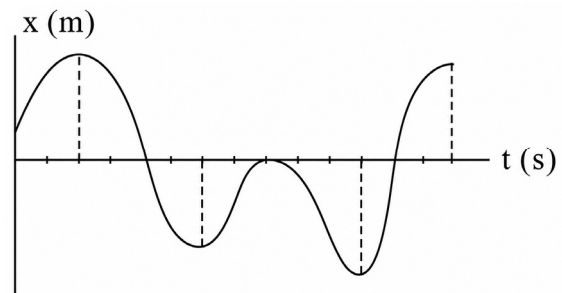
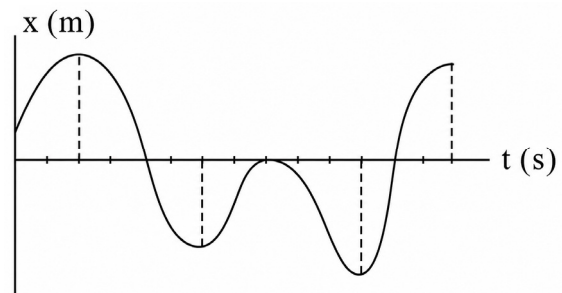
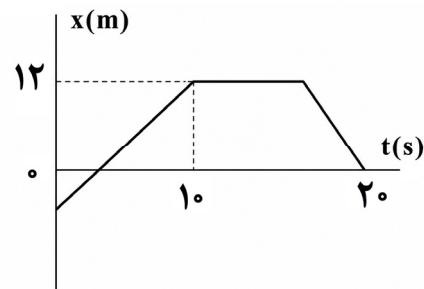


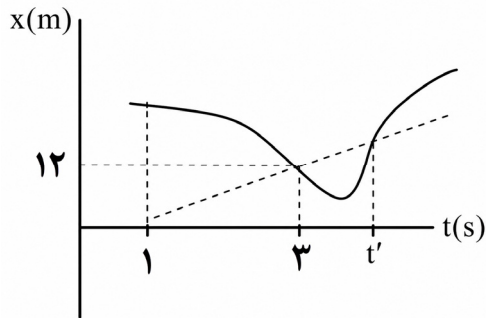
- (۱) ۲ و ۷
(۲) ۴ و ۸
(۳) ۴ و ۷
(۴) ۲ و ۸

۲۹ نمودار مكان - زمان متحرکی که بر محور X حرکت می‌کند، به شكل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت، برابر متر بر ثانیه و در ۳ ثانیه سوم حرکت، برابر متر بر ثانیه است. (به ترتیب از راست به چپ)

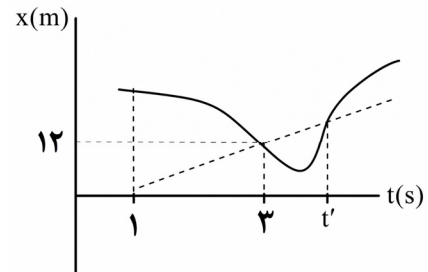


- (۱) -۳، صفر
(۲) -۶، صفر
(۳) -۳، +۲
(۴) -۶، +۲





۳۰ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، به صورت روبه‌رو است. سرعت متوسط این متحرک در کدام بازه زمانی برابر 6 m/s است؟

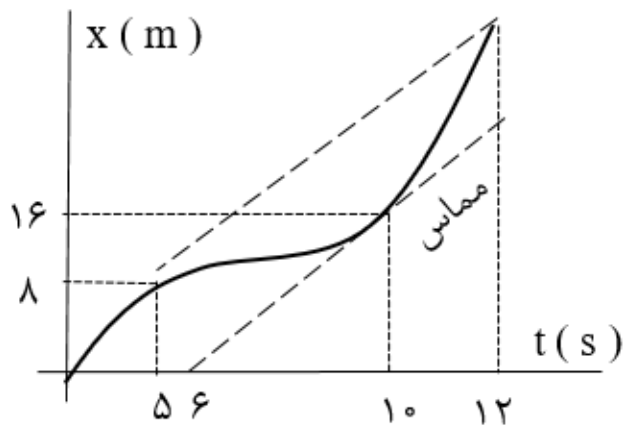


(۱) از لحظه 1 s تا لحظه 3 s

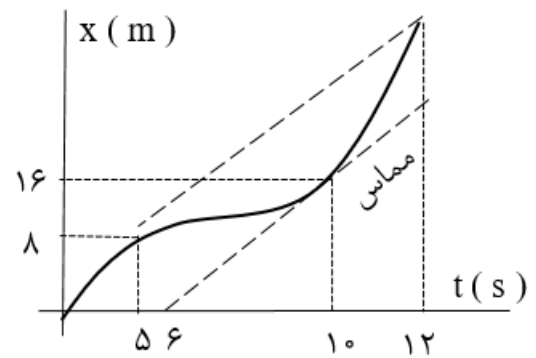
(۲) از لحظه 1 s تا لحظه t'

(۳) از لحظه 3 s تا لحظه t'

(۴) در هر سه بازه زمانی گزینه‌های قبل



۳۱ نمودار مکان - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم، به شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 10 \text{ s}$ برابر سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5 \text{ s}$ تا $t_2 = 12 \text{ s}$ باشد، متحرک در لحظه $t_2 = 12 \text{ s}$ در چند متری مبدأ می‌باشد؟



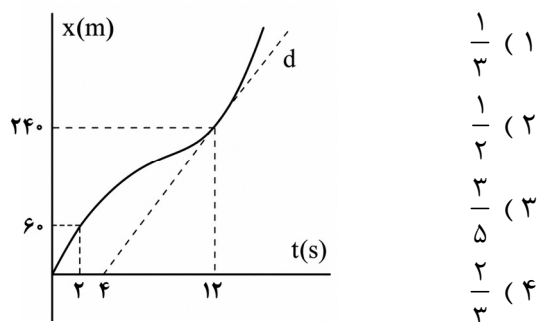
(۱) ۲۸

(۲) ۲۴

(۳) ۳۶

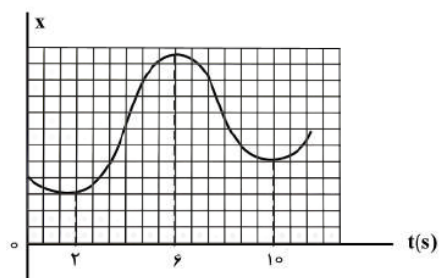
(۴) ۲۰

۳۲ نمودار مکان - زمان متحرکی به شکل زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = ۱۲$ s برابر تندی متوسط در بازه زمانی $t_1 = ۲$ s تا $t_2 = ۱۴$ s باشد، سرعت متوسط در ۲ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط در ۲ ثانیه هفتم است؟ (خط d ، مماس بر نمودار در لحظه $t = ۱۲$ s است.)



خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰

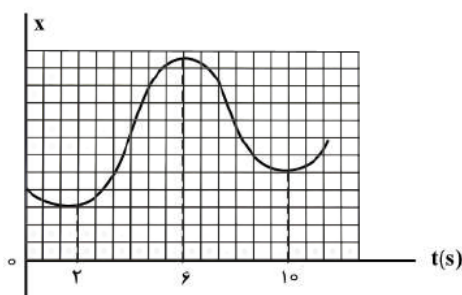
۳۳ نمودار مکان - زمان متحرکی، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی مشخص شده در گزینه‌ها، بیشتر است؟



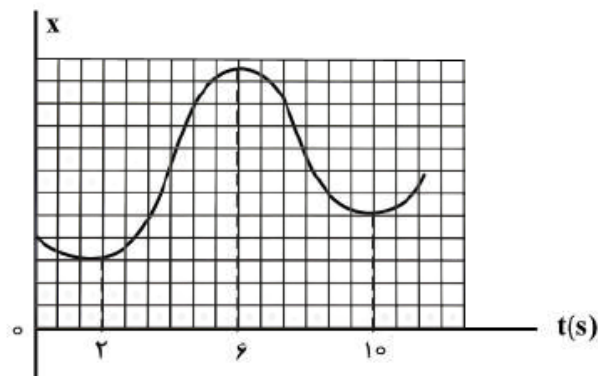
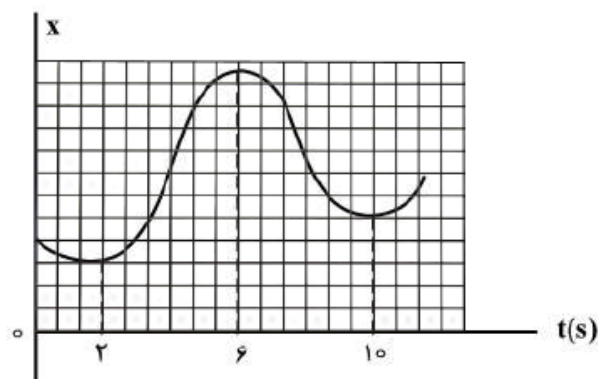
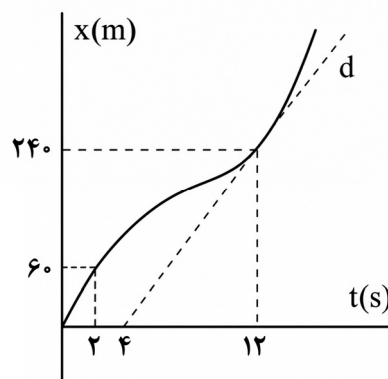
- (۱) صفر تا ۲ s (۲) صفر تا ۶ s
(۳) ۲ s تا ۱۰ s (۴) ۶ s تا ۱۰ s

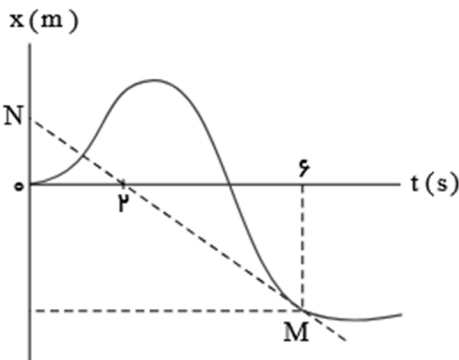
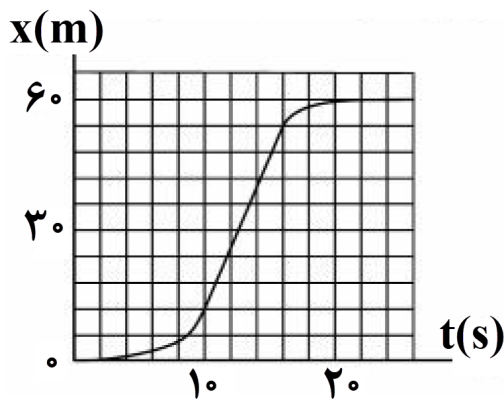
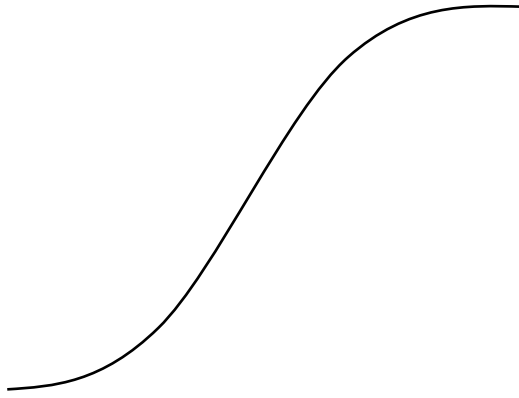
تجربی ۱۴۰۰

۳۴ نمودار مکان - زمان متحرکی، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط در کدام یک از بازه‌های زمانی مشخص شده در گزینه‌ها، بیشتر است؟

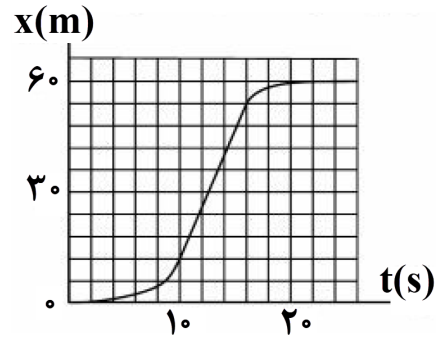


- (۱) صفر تا ۲ s (۲) صفر تا ۶ s
(۳) ۲ s تا ۱۰ s (۴) ۶ s تا ۱۰ s





۳۵ شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم، حرکت کرده است. کدام گزینه، در مورد اندازه سرعت این متحرک از لحظه صفر به بعد، بیان کامل‌تری است؟

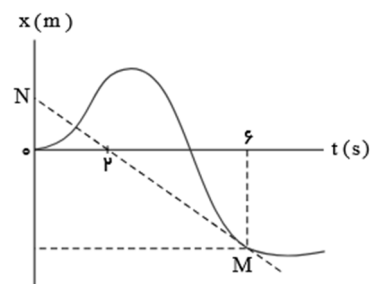


- (۱) ابتدا افزایش، مدتی ثابت، سپس افزایش
- (۲) ابتدا کاهش، مدتی صفر، سپس افزایش
- (۳) ابتدا افزایش، مدتی ثابت، سپس کاهش
- (۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش و سرانجام ثابت

۳۶ شکل بالا نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم حرکت کرده است. بیشینه سرعت آن، چند متر بر ثانیه است؟

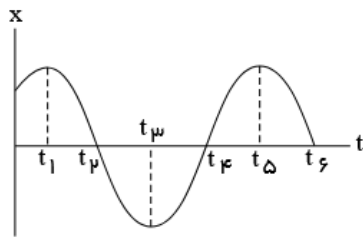
- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۳ | (۲) ۵ |
| (۳) ۷ | (۴) ۹ |
- خارج تجربی ۹۵

۳۷ در شکل زیر، پاره خط MN در نقطه M بر نمودار مکان - زمان مماس شده است. اگر اندازه سرعت متوسط از لحظه صفر تا لحظه $t = 6$ s برابر 8 m/s باشد، اندازه شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر مربع ثانیه است؟ (نمودار در لحظه صفر بر محور افقی مماس است.)



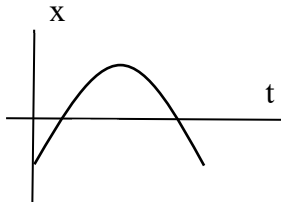
- | | |
|-------|--------|
| (۱) ۴ | (۲) ۲ |
| (۳) ۶ | (۴) ۱۲ |

۳۸ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی زیر، شتاب متوسط در جهت x + است؟

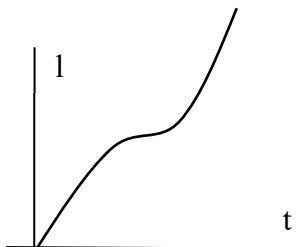


- (۱) t_1 تا t_2 (۲) t_2 تا t_3
(۳) t_4 تا t_5 (۴) صفر تا t_2

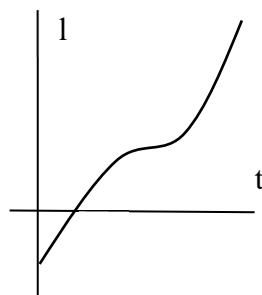
۳۹ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است:



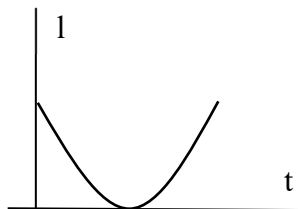
کدام گزینه نمودار مسافت پیموده شده توسط این متحرک از لحظه صفر تا هر لحظه دلخواه را بر حسب زمان درست نشان می‌دهد؟



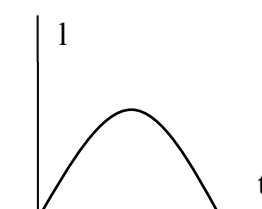
(۲)



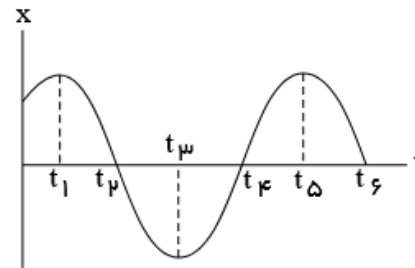
(۱)



(۴)

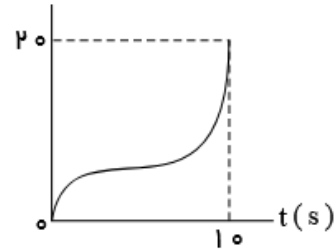


(۳)

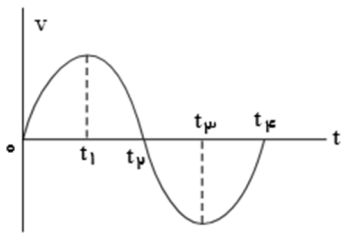


۴۰ نمودار مسافت طی شده از لحظه صفر تا هر لحظه دلخواه بر حسب زمان، برای متحرکی که در لحظه صفر در مبدأ مکان بوده، مطابق شکل زیر است. اگر جهت حرکت متحرک در لحظه‌ای که در مکان $x = -4 \text{ m}$ است عوض شود، بردار سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه اول حرکت در SI کدام است؟

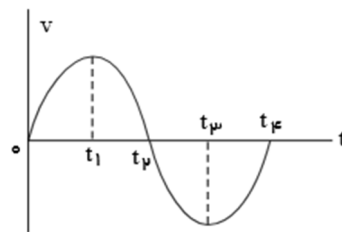
مسافت (m)



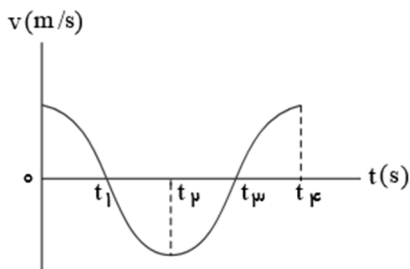
- (۱) $-2\vec{i}$
- (۲) $2\vec{i}$
- (۳) $1/2\vec{i}$
- (۴) $-1/2\vec{i}$



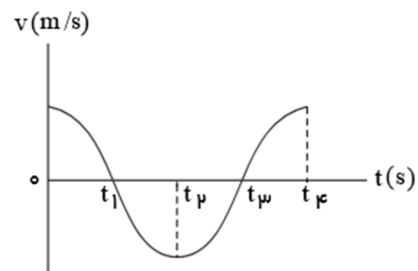
۴۱ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی زیر، بردار سرعت در خلاف جهت محور x و بردار شتاب در جهت مثبت محور x است؟



- (۱) صفر تا t_1
- (۲) t_1 تا t_2
- (۳) t_2 تا t_3
- (۴) t_3 تا t_4

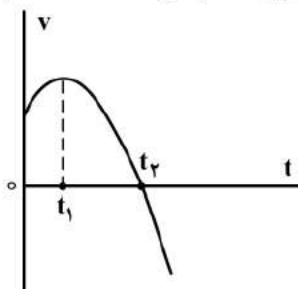


۴۲ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در کدام بازه زمانی، تندی متحرک در حال افزایش و جهت بردار شتاب، خلاف جهت محور x است؟



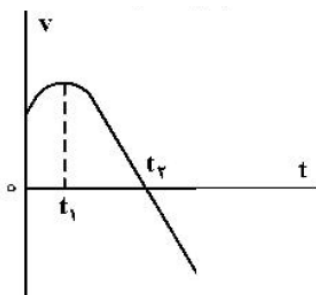
- (۱) صفر تا t_1
- (۲) t_1 تا t_2
- (۳) t_2 تا t_3
- (۴) t_3 تا t_4

۴۳  نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام مورد درست است؟



- (۱) در بازهٔ صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.
 - (۲) بزرگی شتاب در لحظهٔ صفر و t_2 برابر است.
 - (۳) در بازهٔ صفر تا t_2 شتاب خلاف جهت محور x است.
 - (۴) بزرگی شتاب متوسط در بازهٔ t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازهٔ صفر تا t_2 است.
- تجربی ۱۴۰۰

۴۴  نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟



- الف - جهت سرعت و شتاب در لحظهٔ t_1 تغییر کرده است.
- ب - در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور x است.
- پ - در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.
- ت - بردار شتاب در بازهٔ زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور x است.

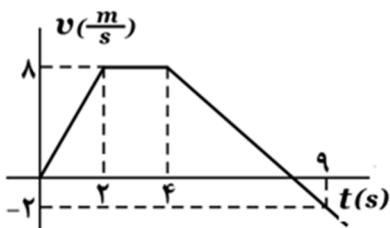
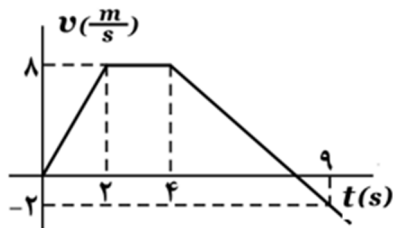
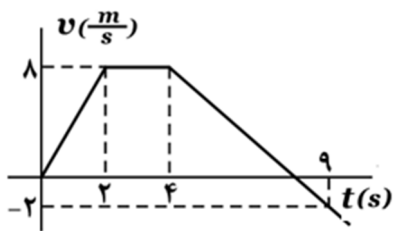
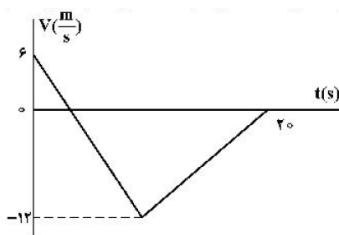
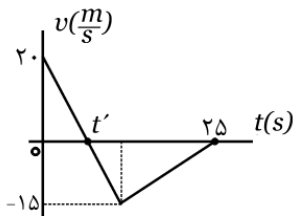
(۲) پ

(۱) ب

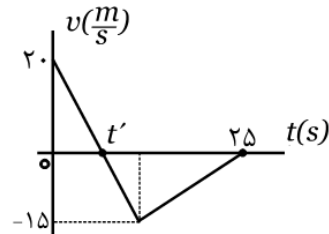
(۴) ب و ت

(۳) الف و ت

خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰



۴۵ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک در خلاف جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



(۱) صفر

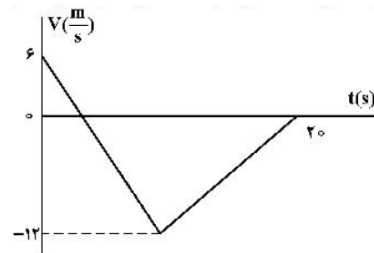
(۲) ۲/۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

ریاضی ۹۴

۴۶ شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرک در مدتی که در خلاف جهت محور حرکت می‌چند متر بر ثانیه است؟



(۱) صفر

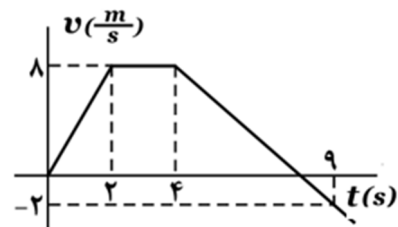
(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۹

ریاضی ۱۴۰۰

۴۷ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان $x_0 = -36$ m شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. پس از چند ثانیه متحرک برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد؟



(۱) ۲

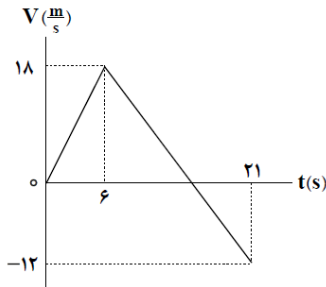
(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

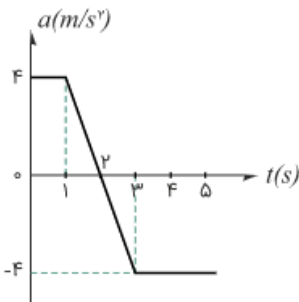
خارج ریاضی ۸۹

۴۸ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه‌ی $t = 0$ s از مکان $\vec{x}_0 = (10\text{m})\vec{i}$ عبور کند، در چه لحظه‌هایی بر حسب ثانیه مکان متحرک $\vec{x} = (136\text{m})\vec{i}$ است؟



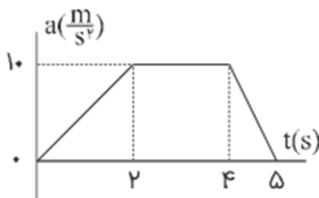
- (۱) ۱۵ و ۱۰
(۲) ۱۸ و ۱۲
(۳) ۱۶/۵ و ۱۳/۵
(۴) ۱۹/۵ و ۱۰/۵
تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴

۴۹ نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر سرعت این متحرک در لحظه‌ی $t = 0$ برابر 4 m/s باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، سرعت متحرک برابر با صفر می‌شود؟

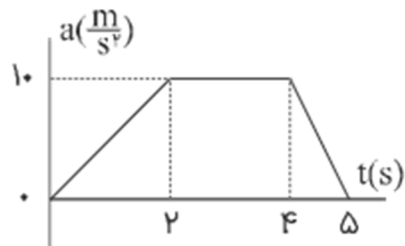
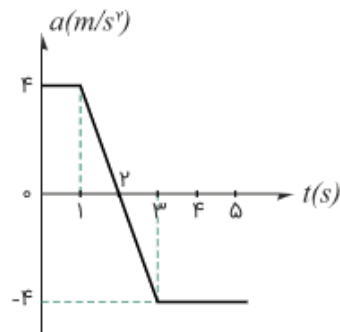
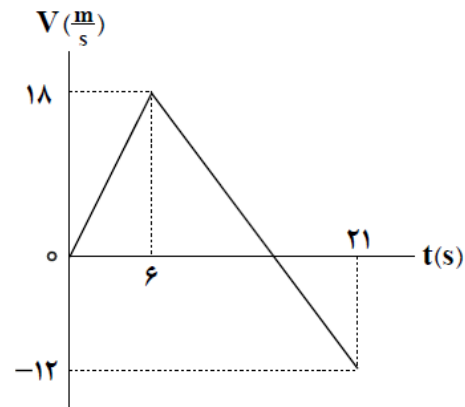


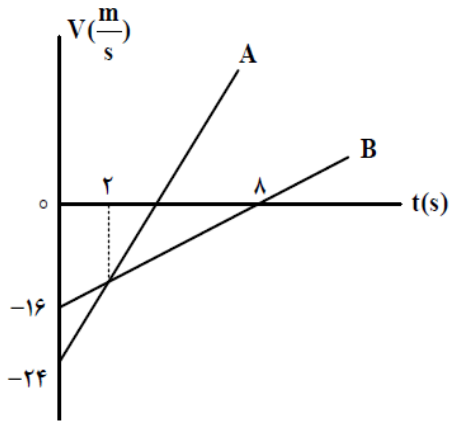
- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۵۰ نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر محور x از حال سکون به حرکت در می‌آید، به شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در ۵ ثانیه اول در SI کدام است و در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تندی متحرک بیشینه است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) ۲، ۳/۵
(۲) ۲، ۷
(۳) ۵، ۳/۵
(۴) ۵، ۷





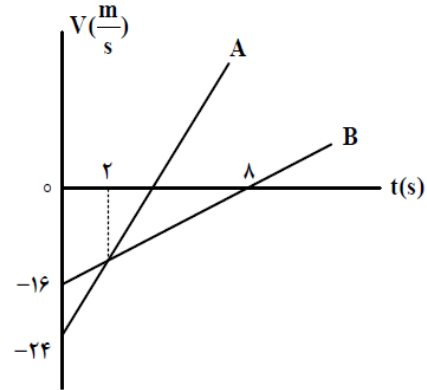
۴۵ دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ محور می‌گذرند و نمودار سرعت - زمان آن‌ها مطابق شکل است. در لحظه‌ای که متحرک A متوقف می‌شود، فاصله دو متحرک از هم چند متر است؟

۳۲ (۱)

۱۶ (۲)

۸ (۳)

صفر (۴)



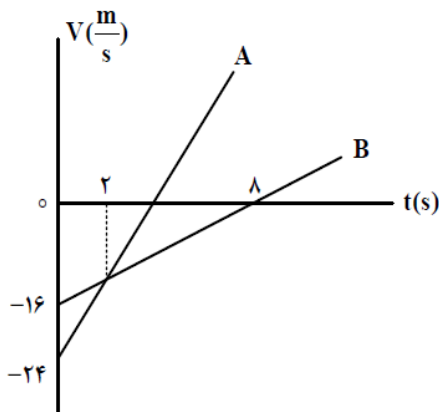
۴۶ دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ محور می‌گذرند و نمودار سرعت - زمان آن‌ها مطابق شکل است. در بازه زمانی‌ای که دو متحرک در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند، فاصله بین آن‌ها چگونه تغییر می‌کند؟

۴۸ متر افزایش می‌یابد. (۱)

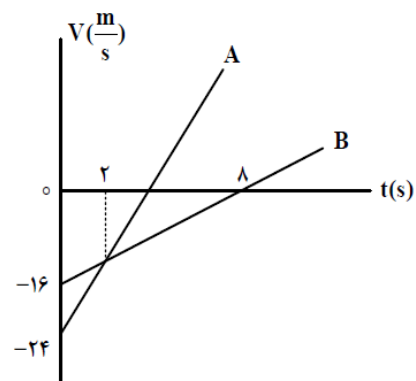
۴۸ متر کاهش می‌یابد. (۲)

۶۴ متر افزایش می‌یابد. (۳)

۶۴ متر کاهش می‌یابد. (۴)



کنکور ریاضی تیر ۱۴۰۲



حرکت با سرعت ثابت

صوتو

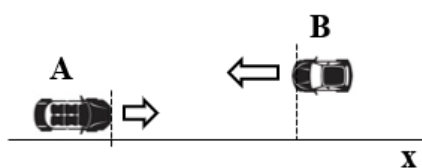
۵۲ صوتو متحرکی با سرعت ثابت بر محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 2 \text{ s}$ و $t_2 = 5 \text{ s}$ به ترتیب از مکان‌های $x_1 = -5 \text{ m}$ و $x_2 = 13 \text{ m}$ عبور می‌کند. این متحرک در لحظه $t = 4 \text{ s}$ در چه فاصله‌ای بر حسب متر از مکان اولیه‌اش قرار دارد؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۴
- (۳) ۹
- (۴) ۱۴

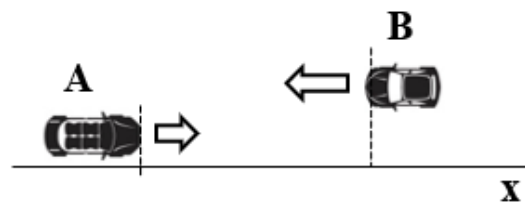
۵۳ صوتو متحرکی با تندی ثابت 5 m/s در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. اگر این متحرک در لحظه $t = 10 \text{ s}$ از مکان $x = -20 \text{ m}$ عبور کند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

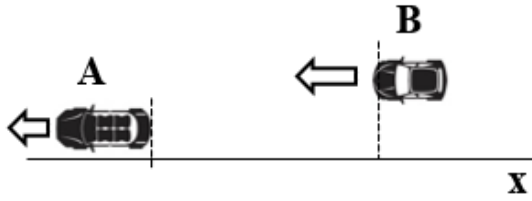
- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۴

۵۴ صوتو شکل زیر، دو خودروی A و B را در لحظه صفر، در فاصله 100 m از یکدیگر نشان می‌دهد. این دو خودرو به ترتیب با سرعت‌های ثابتی به اندازه‌های 20 m/s و 30 m/s در حرکت‌اند. در کدام لحظه بر حسب ثانیه، دو خودرو به یکدیگر می‌رسند؟



- (۱) ۲
- (۲) ۰/۵
- (۳) ۴
- (۴) ۱





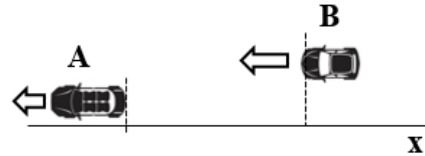
۵۵ شکل زیر، دو خودروی A و B را در لحظه صفر، در فاصله 100 m از یکدیگر نشان می‌دهد. این دو خودرو به ترتیب با سرعت‌های ثابتی به اندازه‌های 20 m/s و 30 m/s در حرکت‌اند. در کدام لحظه بر حسب ثانیه، دو خودرو به یکدیگر می‌رسند؟

(۱) ۲۰

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۸



۵۶ دو متحرک با تندی ثابت v_1 و $v_2 > v_1$ روی خط راست طوری حرکت می‌کنند که اگر خلاف جهت هم بروند، فاصله‌ی آنها در هر ثانیه 16 m تغییر می‌کند و اگر هم‌جهت حرکت کنند، فاصله‌ی آنها در هر دقیقه 240 m تغییر می‌کند. $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{7}{5}$

تجربی تیر ۱۴۰۲

۵۷ دو متحرک با تندی‌های ثابت در یک مسیر مستقیم در حرکت‌اند و فاصله‌ی آن‌دو در لحظه‌ی صفر 1200 m است. اگر دو متحرک به سمت یکدیگر حرکت کنند، پس از 30 ثانیه به هم می‌رسند؛ اما اگر در یک جهت حرکت کنند، پس از 2 دقیقه به هم می‌رسند. تندی متحرک سریع‌تر چند کیلومتر بر ساعت است؟

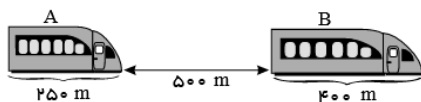
(۱) ۷۲

(۲) ۹۰

(۳) ۱۰۸

(۴) ۵۴

۵۸  مطابق شکل زیر، دو قطار یکی با طول ۲۵۰ m و دیگری با طول ۴۰۰ m در یک جهت و با سرعت ثابت در دو ریل موازی در حال حرکت هستند. اگر تندی قطار A برابر ۹۰ km/h و تندی قطار B برابر ۷۲ km/h باشد، چند ثانیه پس از لحظه‌ای که در شکل زیر نشان داده شده است، قطار A به طور کامل از قطار B سبقت می‌گیرد؟

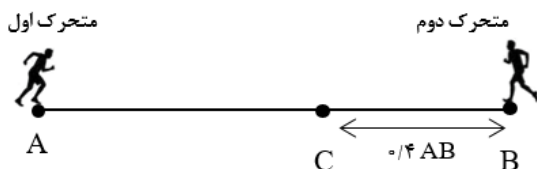


- (۱) ۲۳۰
(۲) ۴۸۰
(۳) ۶۴
(۴) ۱۸۰

۵۹  دو قطار، اولی به طول ۱۰۰ m و دومی به طول ۱۵۰ m به ترتیب با سرعت‌های ثابتی به اندازه‌های ۲۰ m/s و ۳۰ m/s، روی دو ریل موازی و مجاور هم، در خلاف جهت یکدیگر حرکت می‌کنند. یک مسافر قطار اول چند ثانیه قطار دوم را در کنار خود می‌بیند؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۵
(۴) ۴

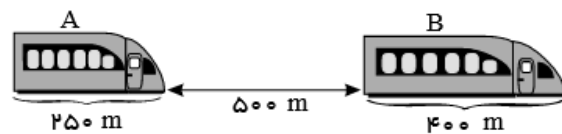
۶۰  مطابق شکل زیر، دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و B با سرعت‌های ثابت می‌گذرند و به طرف یکدیگر حرکت می‌کنند. این دو متحرک در نقطه C از کنار هم می‌گذرند. در ادامه، پس از ۴۰ s متحرک اول از نقطه C به نقطه B می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوم از نقطه C به نقطه A برسد؟



- (۱) ۶۰
(۲) ۸۰
(۳) ۹۰

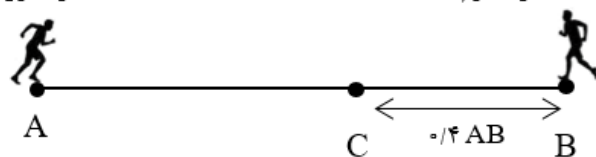
(۴) معلومات مسأله کافی نیست .

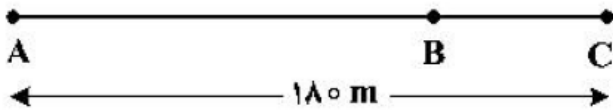
دانشگاه آزاد ۷۵!!



متحرک اول

متحرک دوم





۶۱ دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با سرعت‌های ثابت به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و در نقطه B از کنار هم می‌گذرند و در ادامه، ۱۶ s طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C برسد و ۲۵ s طول می‌کشد تا دومی از B به A برسد. بزرگی سرعت متحرک اول چند متر بر ثانیه است؟



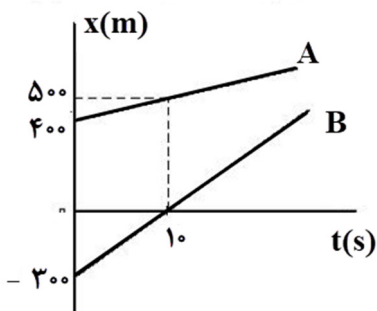
۳ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

خارج از کشور ریاضی ۹۹



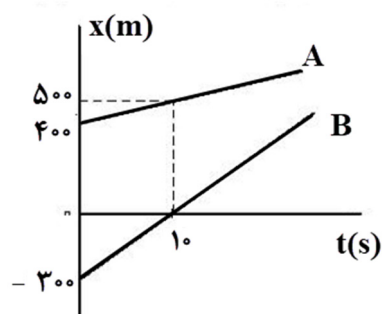
۶۲ نمودار مکان - زمان دو خودرو که روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. در لحظه‌های t_1 و $t_2 > t_1$ فاصله دو متحرک از هم ۶۰۰ m است. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

۱۵ (۱)

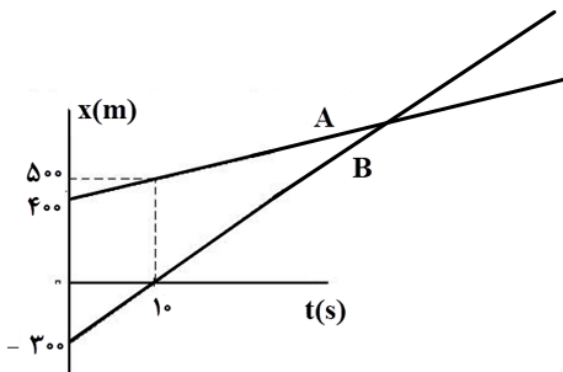
۱۳ (۲)

۸ (۳)

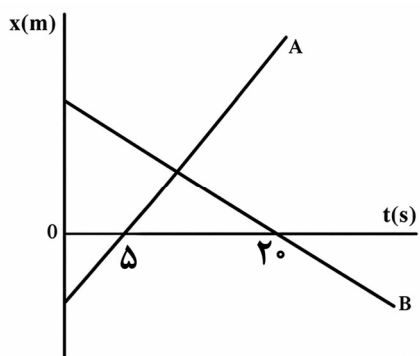
۵ (۴)



خارج از کشور تجربی ۱۴۰۰



۶۳ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه صفر فاصله دو متحرک ۱۵۰ متر باشد و تندی متحرک A، ۲ برابر تندی متحرک B باشد، فاصله دو متحرک در لحظه s $t = ۲۰$ چند متر است؟



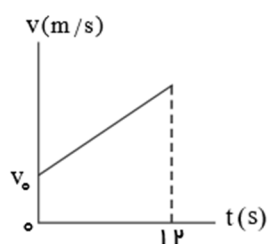
- (۱) ۵۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۱۵۰
(۴) ۲۰۰

تجربی ۱۴۰۰

حرکت با شتاب ثابت بر خط راست

صوت

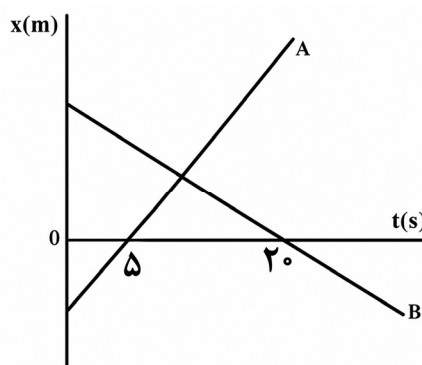
۶۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر خط راستی در حرکت است، به شکل زیر است. سرعت متحرک در کدام لحظه برابر با سرعت متوسط آن در این ۱۲ ثانیه است؟



- (۱) پایان ثانیه ششم
(۲) ابتدای ثانیه ششم
(۳) در تمام لحظه‌ها
(۴) در هیچ لحظه‌ای

۶۵ متحرکی با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط این متحرک در ثانیه سوم حرکتش برابر ۱۰ m/s باشد، سرعت آن در لحظه $t = ۲/۵$ s چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲/۵
(۴) ۸



۶۶  گلوله‌ای با سرعت 400 m/s به تنه درختی به ضخامت 10 cm برخورد کرده و از طرف دیگر درخت با سرعت 100 m/s خارج می‌شود. اگر شتاب حرکت گلوله داخل درخت ثابت باشد، مدت زمان عبور آن از تنه درخت چند میکروثانیه بوده است؟

- (۱) 400
(۲) 200
(۳) 40
(۴) 20

۶۷  متحرکی بدون سرعت اولیه در مبدأ زمان از مبدأ مکان روی محور x با شتاب ثابت به حرکت درآمده و در لحظه $t = 5 \text{ s}$ به مکان $x = -122/5 \text{ m}$ می‌رسد. اندازه سرعت متحرک در این لحظه در SI کدام است؟

- (۱) $19/6$
(۲) $32/4$
(۳) 45
(۴) 49

۶۸  معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 8t^2 + 6t - 8$ است. شتاب متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت، در SI کدام است؟

- (۱) 2
(۲) 4
(۳) 8
(۴) 16

۶۹  متحرکی با شتاب ثابت بر محور x در حال حرکت است. اگر بردار مکان اولیه، سرعت اولیه و شتاب متحرک به ترتیب $(2m)\vec{i}$ ، $(20m/s)\vec{i}$ و $(-4m/s^2)\vec{i}$ باشند، بردار مکان متحرک در $t = 3 \text{ s}$ کدام است؟

- (۱) $(42m)\vec{i}$
(۲) $(24m)\vec{i}$
(۳) $(44m)\vec{i}$
(۴) $(26m)\vec{i}$

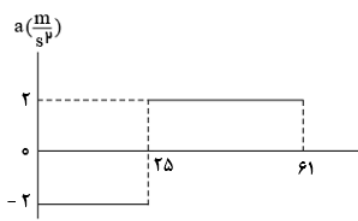
۷۰ متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت در می‌آید و مسافتی را در مسیر مستقیم می‌پیماید. اگر در انتهای مسیر، سرعت آن به 12 m/s برسد، سرعت آن در وسط مسیر چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۳
(۲) $3\sqrt{2}$
(۳) ۶
(۴) $6\sqrt{2}$

۷۱ جسمی با شتاب ثابت بر محور x و در سوی مثبت آن در حرکت است. این جسم در لحظه صفر در مکان $x_0 = 12 \text{ m}$ است و سرعتش، 5 m/s است. اگر در مکان $x = 16 \text{ m}$ سرعت جسم 3 m/s باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

- (۱) $x = t^2 - 5t + 12$
(۲) $x = -t^2 + 5t + 12$
(۳) $x = t^2 + 5t - 12$
(۴) $x = -t^2 - 5t - 12$

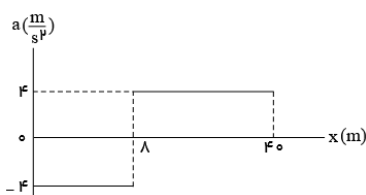
۷۲ نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از مبدأ با سرعت 10 m/s عبور کند، سرعت آن در مکان $x = 61 \text{ m}$ ، چند متر بر ثانیه است؟



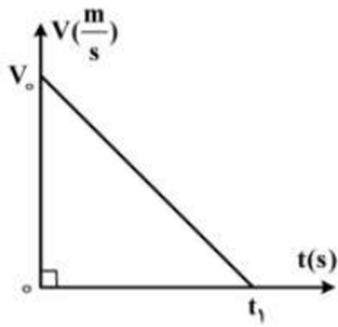
- (۱) ۲۲
(۲) ۱۲
(۳) ۸
(۴) ۶

تجربی ۹۷

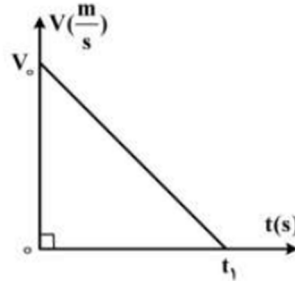
۷۳ نمودار شتاب - مکان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه صفر با سرعت 8 m/s از مبدأ مکان عبور کند، سرعت متوسط آن در بازه‌ای که حرکت آن تندشونده است، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۶
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۵



۷۴ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در ۲ ثانیه اول، ۳۶ متر و در ۲ ثانیه آخر ۴ متر جابه‌جا شده باشد، t_1 چند ثانیه است؟



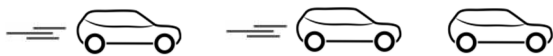
۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

خارج ریاضی ۹۷



۷۵ خودرویی در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. در یک لحظه راننده ترمز را می‌فشارد. حرکت خودرو با شتاب ثابتی کند می‌شود و خودرو پس از ۴ s می‌ایستد. مسافت پیموده شده در ۲ ثانیه اول این حرکت گذشونده، چند برابر مسافت پیموده شده در ۲ ثانیه بعدی است؟

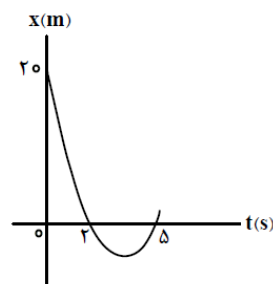
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۰/۳۳ (۴)

۷۶ سهمی زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که روی محور X حرکت می‌کند. سرعت متحرک در لحظه‌ی $t=5s$ چند متر بر ثانیه است؟



۲/۵ (۱)

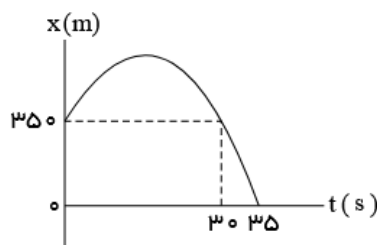
۴ (۲)

۴/۵ (۳)

۶ (۴)

ریاضی تیر ماه ۱۴۰۴

۷۷ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در امتداد محور x حرکت می کند ، مطابق شکل زیر است . تندی متحرک در لحظه ای که از مبدأ مکان عبور می کند ، در SI کدام است ؟



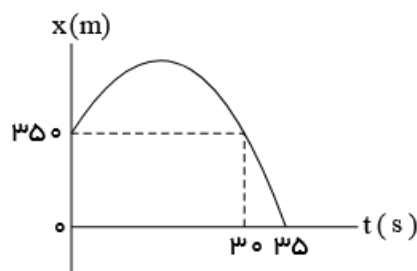
- (۱) ۴۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۶۰
- (۴) صفر

۷۸ معادله سرعت - مکان متحرکی که با شتاب ثابت بر محور x حرکت می کند و در لحظه صفر از مکان $x_0 = ۱۶ \text{ m}$ عبور می کند، به صورت $v = ۲\sqrt{x}$ است. این متحرک در لحظه $t = ۲ \text{ s}$ در چه مکانی، (در SI) است ؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۶
- (۴) ۴

۷۹ متحرکی با شتاب ثابت در مبدأ زمان از مبدأ مکان در جهت محور x عبور می کند . اگر معادله سرعت بر حسب مکان آن در SI به صورت $x = \frac{v^2}{۸} - ۲$ باشد، در لحظه $t = ۲ \text{ s}$ ، سرعت و شتاب آن به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است ؟

- (۱) ۴ و ۸
- (۲) ۴ و ۱۲
- (۳) ۲ و ۴
- (۴) ۲ و ۱۲



۸۰ متحرکی روی محور X با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ در جهت محور X باشد و بردار سرعت متوسط در 10 ثانیه اول حرکت برابر $\vec{v}_{av} = (7/5 \frac{m}{s}) \vec{i}$ و تندی متوسط در این بازه $8/5 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در 2 ثانیه اول حرکت چند متر است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۵

(۳) ۲۵

(۴) ۳۵

ریاضی ۱۴۰۰

۸۱ معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -6t + 18$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا 4 s چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶

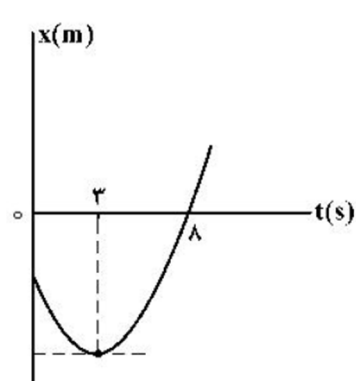
(۲) $7/5$

(۳) ۸

(۴) $11/5$

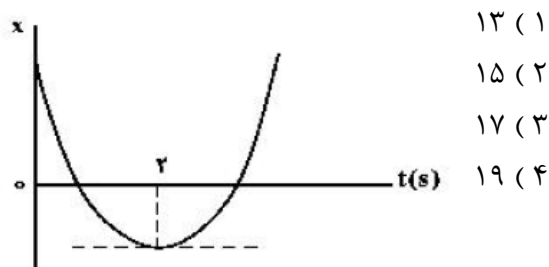
تجربی ۱۴۰۱

۸۲ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 8$ s چند برابر مسافت طی شده در این بازه زمانی است؟

(۱) $\frac{5}{17}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{8}{17}$ (۴) $\frac{9}{14}$

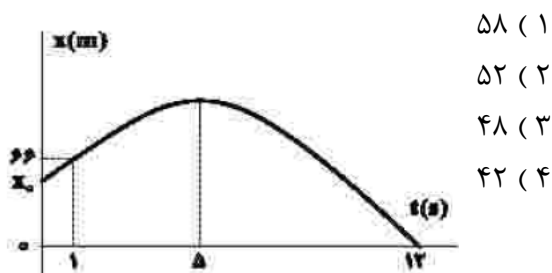
ریاضی ۱۴۰۰

۸۳ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1$ s تا $t_2 = 6$ s برابر 3 m/s باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می‌کند، چند متر است؟



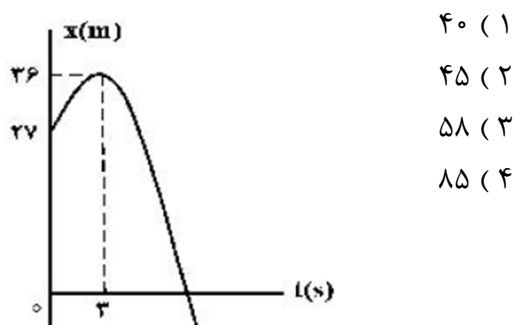
تجربی ۹۹

۸۴ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟



تجربی ۱۴۰۱

۸۵ شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. مسافتی که متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 10$ s طی می‌کند، چند متر است؟



خارج از کشور ریاضی ۹۹

۸۶ متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌های $t_1 = 3$ s و $t_2 = 5$ s از مبدأ محور عبور می‌کند و در لحظه‌ای که به مکان $x = -1$ m می‌رسد، جهت حرکتش عوض می‌شود. تندی متوسط متحرک از لحظه $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 5$ s چند متر بر ثانیه است؟

$$\frac{13}{5} \quad (1)$$

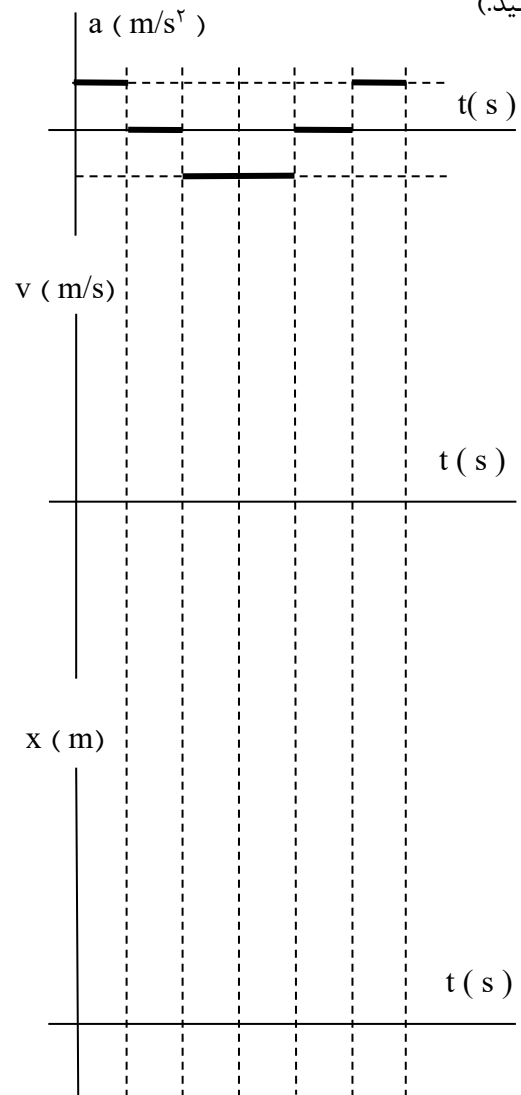
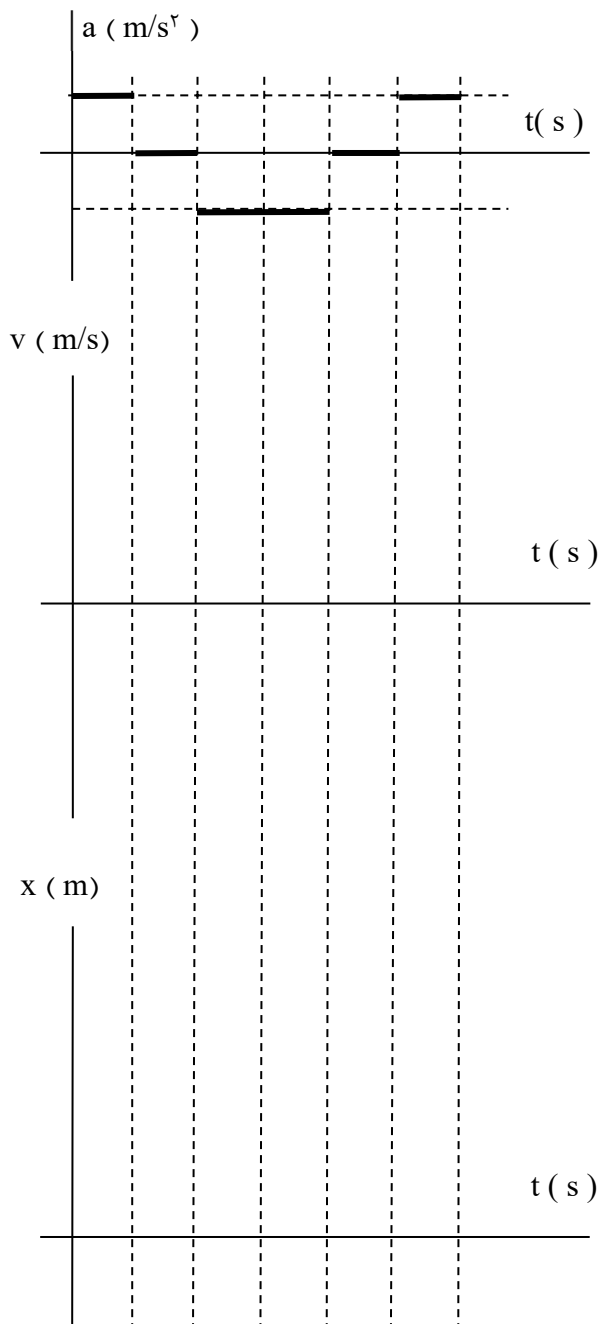
$$3 \quad (2)$$

$$\frac{17}{5} \quad (3)$$

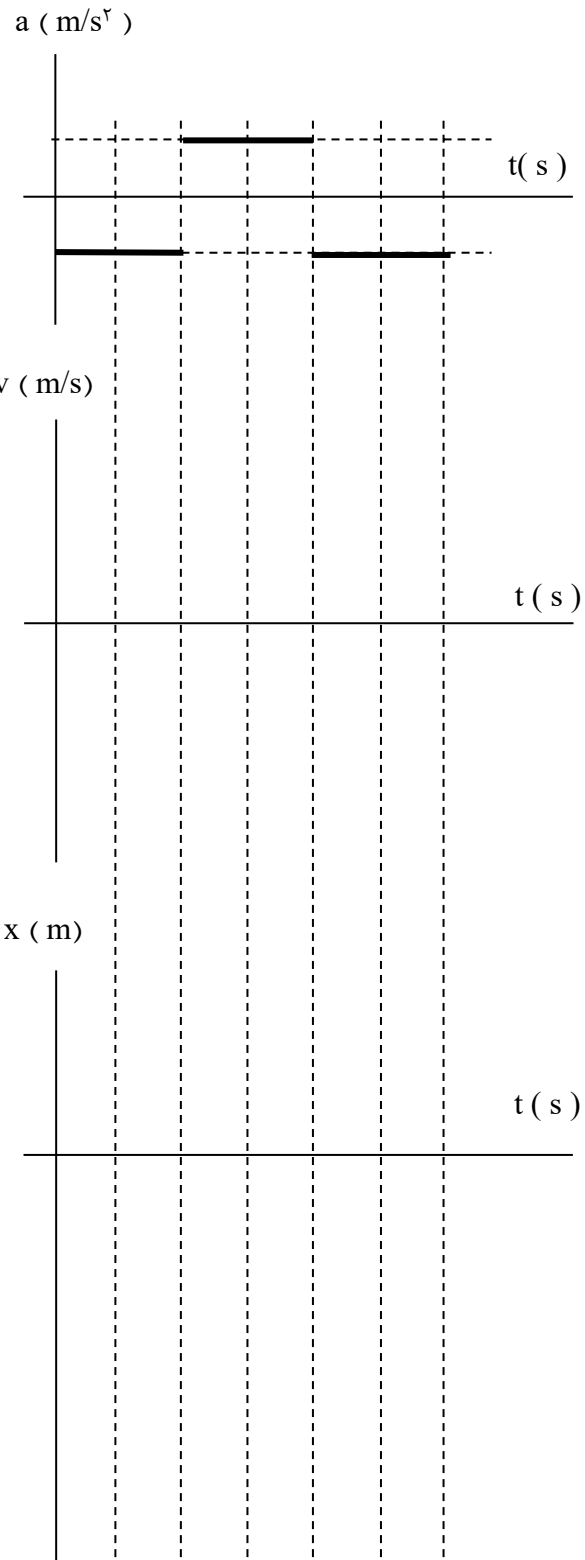
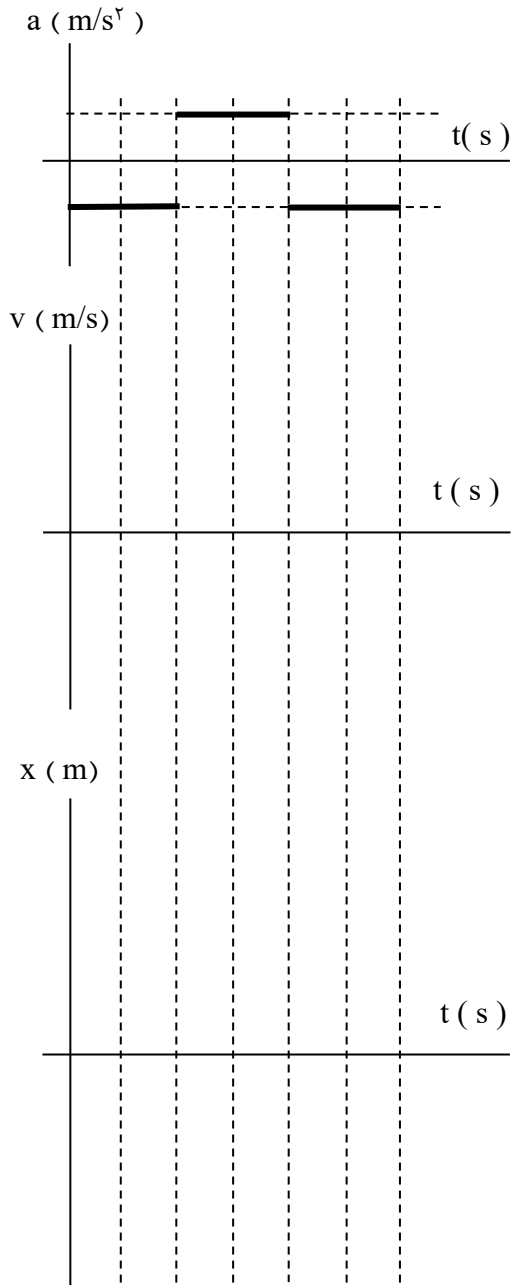
$$6 \quad (4)$$

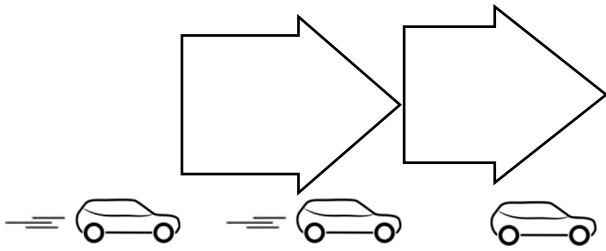
ریاضی ۱۴۰۰

۸۷ با توجه به نمودار شتاب - زمان زیر، نمودارهای سرعت - زمان و مکان - زمان را رسم کنید. (مکان اولیه و سرعت اولیه متحرک را صفر فرض کنید.)



❗❗❗ با توجه به نمودار شتاب - زمان زیر،
نمودارهای سرعت - زمان و مکان - زمان را رسم
کنید. (مکان اولیه و سرعت اولیه متحرک را صفر فرض
کنید.)





۸۹ خودرویی روی یک خط راست ، با سرعت 108 km/h در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله 165 m با شتاب ثابتی به اندازه 3 m/s^2 ترمز می کند و درست جلوی مانع می ایستد. اگر زمان واکنش راننده، t_1 و زمانی که حرکت خودرو کندشونده بوده است t_2 باشد، $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

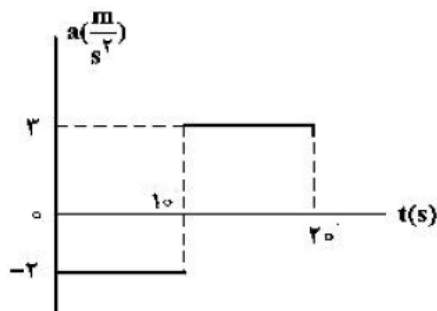
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

ریاضی ۹۶

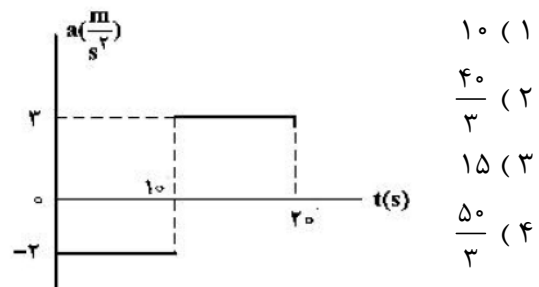
۹۰ اتومبیلی با سرعت ثابت 72 km/h در یک مسیر مستقیم حرکت می کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در 52 متری خود می بیند و ترمز می کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت 4 m/s^2 کند می شود. اگر زمان واکنش راننده 0.5 ثانیه باشد، اتومبیل :

(۱) ۲ متر قبل از مانع متوقف می شود.
(۲) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می شود.
(۳) با تندی 8 m/s به مانع برخورد می کند.
(۴) با تندی $4\sqrt{5} \text{ m/s}$ به مانع برخورد می کند.

خارج از کشور تجربی ۹۹

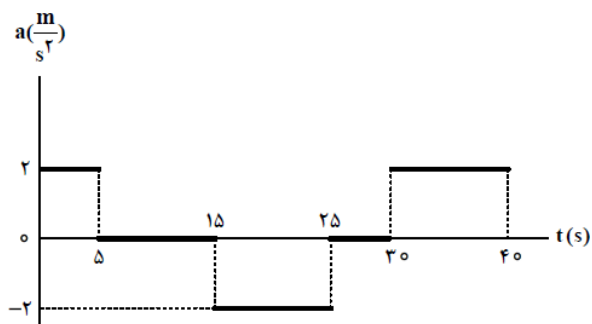


۹۱ نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند و در لحظه صفر با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = (10 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \vec{i}$ برای اولین بار از مبدأ مکان عبور می کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه متحرک برای سومین بار از مبدأ عبور می کند؟



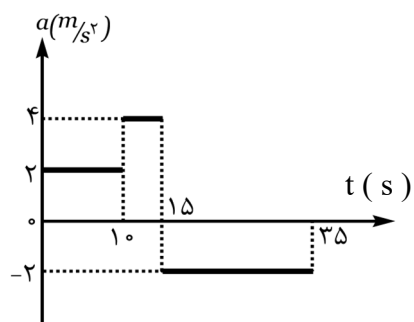
تجربی ۹۹

۹۲ **❧** نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر $\vec{v}_0 = (-5 \frac{m}{s}) \vec{i}$ باشد، کدام مورد در بازه زمانی $t_1 = 0$ s تا $t_2 = 40$ s درست است؟



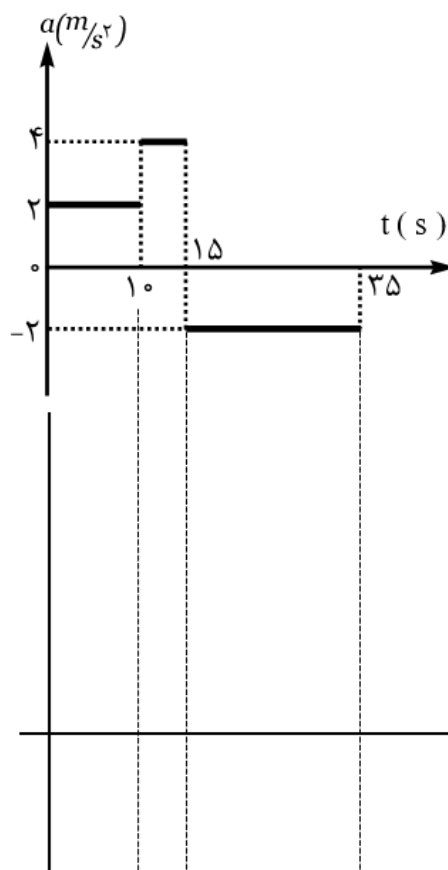
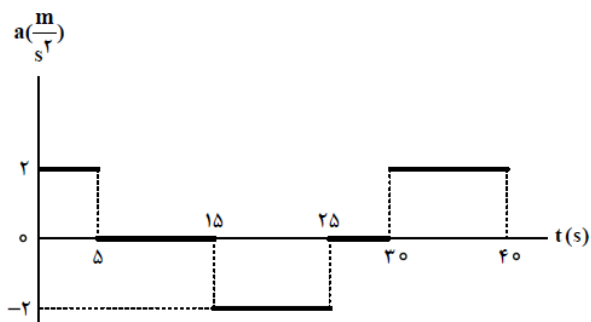
- (۱) ۱۵ ثانیه شتاب و سرعت هم‌جهت‌اند.
 - (۲) بزرگی جابه‌جایی متحرک برابر ۱۵۰ متر است.
 - (۳) ۱۵ ثانیه متحرک در جهت محور x حرکت کرده است.
 - (۴) مسافت طی شده توسط متحرک ۲۶۲/۵ متر است.
- تجربی ۱۴۰۲

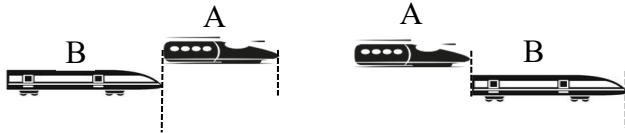
۹۳ **❧** نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در لحظه صفر از مبدأ می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر $v_0 = -10$ m/s باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ در بازه زمانی صفر تا $t = 35$ s چند متر است؟



- (۱) ۲۱۰
- (۲) ۲۲۵
- (۳) ۳۲۵
- (۴) ۳۵۰

تجربی ۹۵





۹۴ قطار A به طول 200 m با سرعت ثابت 40 m/s در حال حرکت است. قطار B به طول 225 m که روی ریل مجاور توقف کرده است، به محض این که قطار A کاملاً از آن عبور کرد، با شتاب ثابت 2 m/s^2 در همان جهت حرکت قطار A شروع به حرکت می کند و سرعت خود را به 50 m/s می رساند و با همان سرعت حرکت خود را ادامه می دهد. قطار B چند ثانیه پس از شروع حرکت از قطار A سبقت گرفته و از کنار آن کاملاً عبور می کند؟

(۱) $57/5$ (۲) $82/5$ (۳) 105 (۴) 80

ریاضی ۹۲

۹۵ قطار A به طول 120 m با سرعت ثابت 30 m/s در حال حرکت است. قطار B به طول 100 m که روی ریل مجاور توقف کرده است، به محض این که قطار A به آن رسید، با شتاب ثابت 2 m/s^2 در همان جهت شروع به حرکت می کند و سرعت خود را به 40 m/s می رساند و با همان سرعت حرکت خود را ادامه می دهد. قطار B چند ثانیه پس از شروع حرکت از قطار A سبقت گرفته و از کنار آن کاملاً عبور می کند؟

(۱) 40 (۲) 30 (۳) 50 (۴) 60

۹۶  متحرکی روی محور X از مبدأ محور با شتاب ثابت 0.5 m/s^2 از حال سکون به حرکت در می‌آید. سه ثانیه بعد، متحرک دیگری روی محور X از همان نقطه و در همان جهت با شتاب ثابت 2 m/s^2 از حال سکون به حرکت در می‌آید. در این حرکت، چند ثانیه فاصله‌ی دو متحرک در حال کاهش است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

ریاضی اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۷  یک خودرو با سرعت ثابت 20 m/s در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند و از کنار یک پلیس راهنمایی رانندگی که کنار جاده ساکن است می‌گذرد. دو ثانیه پس از عبور خودرو، پلیس با موتور خود با شتاب ثابت 5 m/s^2 تعقیب خودرو را آغاز می‌کند. بیشترین فاصله‌ی بین پلیس و خودرو چند متر می‌شود؟

۴۰ (۱)

۶۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

سقوط آزاد (ویژه رشته ریاضی)

مسئله

۹۸ در شرایط خلأ، گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از t ثانیه به زمین می‌رسد. اگر این گلوله $\frac{1}{4}$ اولیه مسیر خود را در مدت t' ثانیه طی کرده باشد، نسبت $\frac{t}{t'}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$\sqrt{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

۹۹ سنگی را در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲/۸ متر رها می‌کنیم. این سنگ ۰/۶ ثانیه قبل از رسیدن به زمین از ارتفاع چند متری می‌گذرد؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

$$۷/۸ \quad (۱)$$

$$۶/۸ \quad (۲)$$

$$۶ \quad (۳)$$

$$۵ \quad (۴)$$

ریاضی تیر ۱۴۰۴

۱۰۰ گلوله‌ای از ارتفاع ۳۶۰ متری، بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در ۳ بازه زمانی مساوی و متوالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده به ترتیب، هر کدام چند متر است؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)

$$۱۶۰، ۹۰، ۳۰ \quad (۱)$$

$$۱۲۰، ۱۲۰، ۱۲۰ \quad (۲)$$

$$۲۰۰، ۱۲۰، ۴۰ \quad (۳)$$

$$۱۸۰، ۱۲۰، ۶۰ \quad (۴)$$

۱۰۱) گلوله‌ای بدون سرعت اولیه، از ارتفاع h رها می‌شود. اگر مسافتی که این گلوله در ثانیه آخر طی می‌کند، ۳ برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است، h چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۷۵

۴) ۸۰

ریاضی ۹۶

۱۰۲) در شرایط خلأ، دو جسم به فاصله زمانی Δt از حال سکون و از ارتفاع مساوی رها می‌شوند. اگر $1/5 \text{ s}$ بعد از رها شدن جسم اول، فاصله دو جسم به 10 m برسد، Δt چند ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۱) ۱

۲) $1/5$ ۳) $0/5$ ۴) $0/75$

۱۰۳) از ارتفاع معینی، گلوله‌ای رها می‌شود و مدت کوتاهی بعد، گلوله دیگری از همان نقطه رها می‌شود. تا رسیدن گلوله اول به زمین، فاصله بین دو گلوله، چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ثابت می‌ماند.

۲) کاهش می‌یابد.

۳) افزایش می‌یابد.

۴) بستگی به جرم گلوله‌ها دارد.

سراسری ریاضی ۸۷

۱۰۴) گلوله‌ای از فاصله 100 متری زمین، از یک نقطه رها می‌شود. یک ثانیه بعد، گلوله دیگری از 10 m پایین‌تر از گلوله اول، رها می‌شود. از لحظه رها شدن گلوله دوم تا لحظه‌ای که اولین گلوله به زمین می‌رسد، فاصله دو گلوله چه تغییری می‌کند؟

۱) ثابت می‌ماند.

۲) کاهش می‌یابد.

۳) افزایش می‌یابد.

۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

ریاضی ۱۴۰۲

