

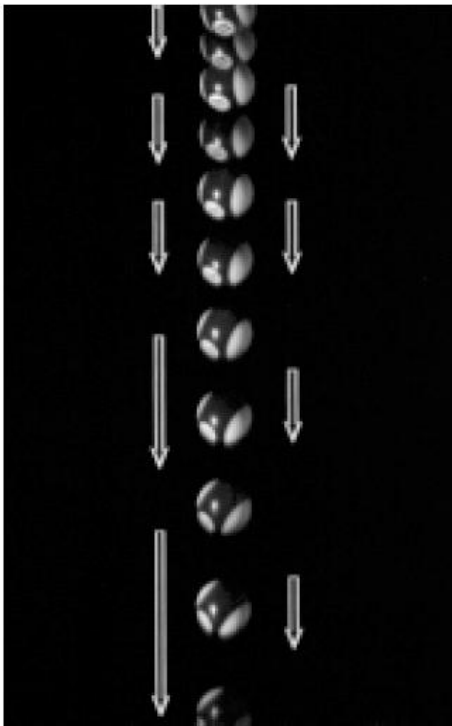
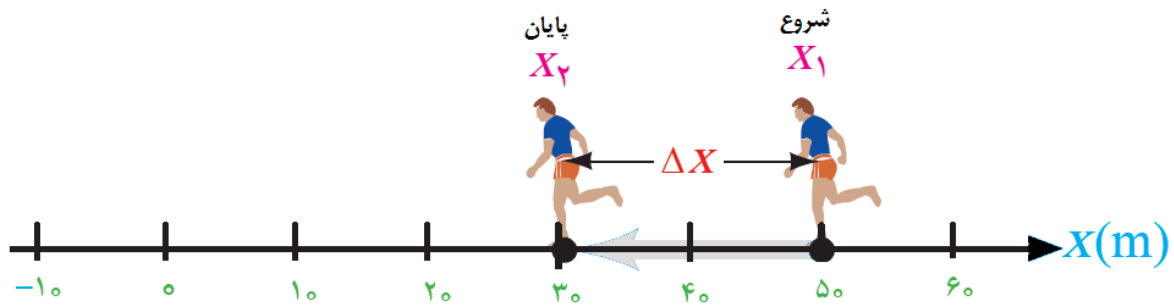
حرکت شناسی یک بعدی

مکان آغازی و پایانی ذره‌ی متحرکی به ترتیب $x_1 = -2\text{ m}$ و $x_2 = 3\text{ m}$ است. بردار جابه‌جایی این متحرک را روی محور X نشان دهید.

در این پرسش، عبارت‌هایی در دو ستون داده شده است. کدام عبارت از ستون A با کدام عبارت از ستون B مرتبط است؟ عبارت‌های مرتبط به هم در این دو ستون را مشخص کنید.

ستون B	ستون A
الف) تغییر سرعت	۱. با این کمیت، موقعیت جسم را در هر لحظه مشخص می‌نمایند.
ب) جابه‌جایی	۲. جهت آن با جهت تغییر سرعت یکی است.
پ) شتاب متوسط	۳. جهت آن با جهت تغییر مکان یکی است.
ت) شتاب	۴. مساحت سطح زیر نمودار سرعت - زمان برابر با آن است.
ث) بردار مکان	۵. مساحت سطح زیر نمودار شتاب - زمان برابر با آن است.
ج) سرعت متوسط	۶. سرعت سنج اتومبیل این کمیت را نشان می‌دهد.
چ) سرعت	۷. در حرکت یکنواخت روی خط راست ثابت است.
ح) حرکت با شتاب ثابت	۸. در این نوع حرکت، سرعت به تدریج (خطی) تغییر می‌کند.
خ) حرکت یکنواخت	۹. نمودار مکان - زمان آن به صورت خط راست است.
	۱۰. نمودار سرعت - زمان آن خطی به موازات محور زمان است.
	۱۱. نمودار مکان - زمان به صورت سهمی (یا قسمتی از سهمی) است.

دونده‌ای در بازه‌ی زمانی ۳ ثانیه از فاصله‌ی ۵۰ متری مبدأ تا فاصله‌ی ۳۰/۵ متری مبدأ در امتداد خط راست می‌دود (شکل زیر). سرعت متوسط دونده در این بازه‌ی زمانی چقدر است؟



شکل زیر سقوط یک توپ بیسبال را نشان می‌دهد که به صورت استروبو سکویی یا چنددرخشی تهیه شده است.

الف) بردارهای سمت چپ چه کمیتی را نشان می‌دهند؟ آیا این کمیت ثابت است؟

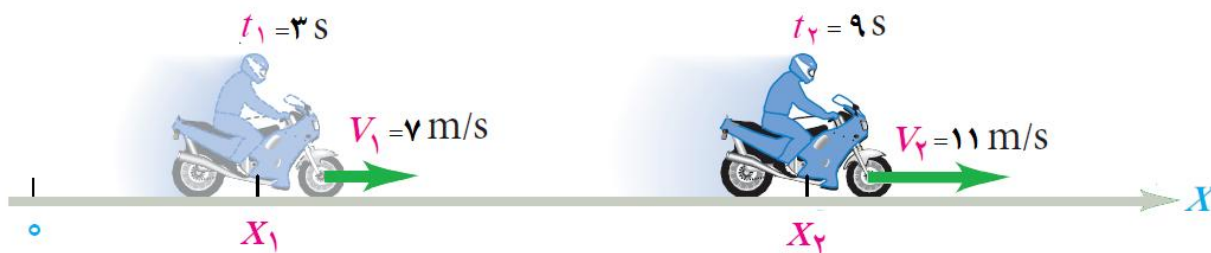
ب) بردارهای سمت راست چه کمیتی را نشان می‌دهند؟ آیا این کمیت ثابت است؟

سرعت سنج اتومبیلی، سرعت لحظه‌ای اتومبیل را نشان می‌دهد (شکل زیر). اگر اتومبیل به مدت ۳۰ ثانیه با سرعت ۱۶۰ کیلومتر بر ساعت در امتداد جاده‌ای مستقیم در حرکت باشد، در

این مدت چقدر جابه‌جا می‌شود؟



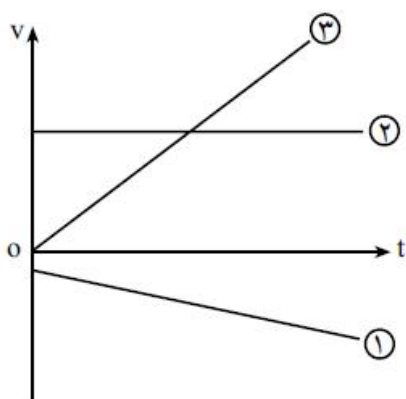
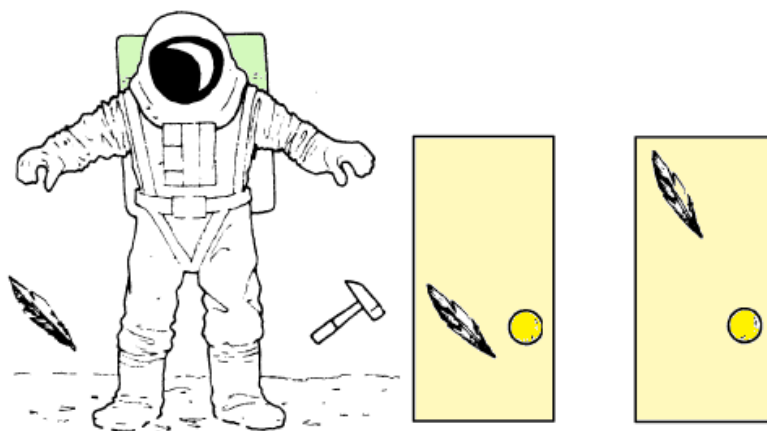
با توجه به شکل زیر، شتاب متوسط موتور سوار را در بازه‌ی زمانی Δt به دست آورید.



جابه‌جایی چه فرقی با مسافت دارد؟ برای هر کدام مثالی بزنید.

ممکن است مقدار سرعت جسمی صفر باشد، اما شتاب آن صفر نباشد. برای این وضعیت مثالی بزنید.

شکل زیر یک آزمایش را در سه وضعیت مختلف نشان می‌دهد. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید.



پرسش‌های زیر درباره‌ی نمودار سرعت برحسب زمان شکل روبرو است. برای هر قسمت ممکن است بیش از یک جواب وجود داشته باشد.

- الف) کدام حرکت بیشترین شتاب را دارد؟
- ب) کدام حرکت کمترین سرعت اولیه را دارد؟
- پ) کدام حرکت شتاب ثابت دارد؟
- ت) کدام حرکت شتاب صفر دارد؟

در یک روز بدون باد، از لبه‌ی بالای نرده‌های پلی، یک سنگ کوچک و لحظه‌ای بعد سنگ دیگری رها می‌شود. آیا فاصله‌ی قائم این دو سنگ هنگام سقوط ثابت می‌ماند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر می‌شود.)

برای اندازه گیری حرکت اتومبیلی، از یک زمان سنج (کرونومتر) استفاده می کنیم. در لحظه ی $t = 12\text{ s}$ اتومبیل در $x = 50\text{ m}$ است و در $t = 15\text{ s}$ اتومبیل در $x = 5\text{ m}$ است (شکل زیر). جهت سرعت متوسط و اندازه ی آن را به دست آورید.



معادله ی مکان متحرکی که در راستای محور x ها حرکت می کند، در SI به صورت $x = -5t^2 + 10t + 4$ است.

الف) سرعت متوسط این متحرک را در ۲ ثانیه ی اول حرکت به دست آورید.
 ب) سرعت متحرک را در لحظه های $t_1 = 0\text{ s}$ و $t_2 = 2\text{ s}$ محاسبه کنید.

در یک آگهی تبلیغاتی برای اتومبیلی مسابقه ای ادعا شده است که این اتومبیل در 6 s سرعتش از صفر به 90 km/h می رسد.

الف) شتاب متوسط این اتومبیل چه مقدار است؟
 ب) این شتاب چند برابر شتاب جاذبه ی زمین است؟

نزدیک ترین ستاره در حدود $4 \times 10^{16}\text{ km}$ از ما فاصله دارد. یک موشک با چه سرعتی حرکت کند تا پس از 10 سال به این ستاره برسد؟

شتاب مارزنگی در هنگام شکار طعمه به 50 m/s^2 می رسد. اگر اتومبیلی دارای همین شتاب باشد، چه مدت طول می کشد تا از حالت سکون به سرعت 108 km/h برسد؟

در یک جاده ی خشک، اتومبیلی که لاستیک های خوبی دارد می تواند با شتاب کندکننده ی $4/92\text{ m/s}^2$ ترمز کند. اگر این اتومبیل با سرعت 90 km/h در حال حرکت باشد.

الف) چه مدت طول می کشد تا بایستد؟
 ب) در این مدت چه مسافتی را می پیماید؟



شکل روبرو وسیله‌ی ساده‌ای را برای اندازه‌گیری زمان واکنش نشان می‌دهد. این وسیله شامل یک نوار مقوایی مدرج و دو نشانه‌ی بزرگ است. فرض کنید دو ست شما نوار را با دو انگشت شست و سبابه‌ی خود در نشانه‌ی بالایی نگه می‌دارد و شما در حالی که مواظب هستید، در محل نشانه‌ی پایینی نوار را بدون تماس با آن در میان انگشتان شست و سبابه‌ی خود قرار می‌دهید. در این لحظه دو ست شما نوار را رها می‌کند و شما باید سعی کنید به محض مشاهده‌ی سقوط نوار آن را با دو انگشت بگیرید. محل گرفتن نوار، زمان واکنش شما را نشان می‌دهد. در چه فاصله‌ای از نشانه‌ی پایینی می‌توانید نشانه‌های 50 ms ، 100 ms ، 200 ms و 250 ms را قرار دهید؟ (برای سادگی g را 10 m/s^2 فرض کنید.)

ذره‌ای با سرعت ثابت روی محور x ها به حرکت در می‌آید و پس از 2 ثانیه به مبدأ و 2 ثانیه‌ی

بعد به نقطه‌ی $x = -6\text{ m}$ می‌رسد. معادله‌ی حرکت این ذره در SI کدام است؟

(ب) $x = -3t + 6$

(الف) $x = -3t - 6$

(ت) $x = 3t + 6$

(پ) $x = 3t - 6$

معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = -2t^2 + 8t - 1$ است. سرعت متوسط

ان در ثانیه‌ی اول حرکت چند m/s است؟

(ب) 4

(الف) 2

(ت) 8

(پ) 6

شتاب متحرکی بر مسیر مستقیم -2 m/s^2 و سرعت آن در لحظه‌ی $t = 2\text{ s}$ برابر 10 m/s

است. معادله‌ی سرعت آن در SI کدام است؟

(ب) $v = -2t + 14$

(الف) $v = -2t - 14$

(ت) $v = -t + 14$

(پ) $v = -t - 14$

مرجع بسیاری از این پرسش‌ها و مسئله‌ها کتاب کار فیزیک 2 و آزمایشگاه انتشارات مدرسه است

