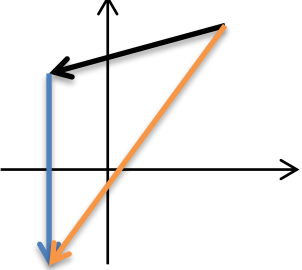


ردیف	بارم	سوال
۱	۱/۰	کمیت‌های اصلی فیزیک را با ذکر واحد استاندارد SI شان نام ببرید. طول m ، جرم kg ، زمان s ، دما K ، شدت جریان A ، شدت روشنایی kd ، مقدار ماده mol
۲	۱/۰	در یک حرکت یک بعدی اگر شتاب منفی باشد، چه نتیجه‌ای در مورد جهت حرکت و سرعت می‌توان گرفت؟ در مورد جهت حرکت و سرعت از روی علامت شتاب نمی‌توان نتیجه‌ای گرفت ولی در شتاب منفی، سرعت کاهش خواهد بود.
۳	۱/۰	در چه حالتی (زاویه و اندازه)، برآیند دو بردار، الف) برابر بردار صفر ب) بیشینه می‌شود؟ الف) اگر دو بردار قرینه (هم اندازه ولی خلاف جهت هم) باشند، برآیندشان بردار صفر خواهد بود. ب) زمانی که هم جهت باشند.
۴	۱/۰	الف) شرط اینکه جسم پرتاب شده به سمت بالا، به بیشترین ارتفاع خود برسد، چیست؟ ب) حداکثر ارتفاع را در حرکت پرتابی به سمت بالا با سرعت اولیه v بدست آورید. الف) زمانی مشتق مکان نسب به زمان صفر باشد یعنی سرعت شود. ب) $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y \rightarrow h = \frac{v_0^2}{2g}$
۵	۱/۵	کمیت‌های زیر را در واحدهای خواسته شده بازنویسی نمایید. الف) $51200 \text{ g} \leftarrow kg$ (کیلوگرم) ب) $0.000019 \text{ S} \leftarrow \mu\text{S}$ (میکروثانیه) ج) $48000 \text{ cm}^2 \leftarrow m^2$ (مترمربع) الف) 512 kg ب) $19 \mu\text{S}$ ج) $4/8 \text{ m}^2$
۶	۱/۵	کمیت‌های فیزیکی زیر را به صورت نماد علمی نمایش دهید. الف) 340000 V (دو رقم بامعنی) ب) 0.000087618 C (سه رقم بامعنی) ج) 0.0002 J (دو رقم بامعنی) الف) $3/4 \times 10^6 \text{ V}$ ب) $87618 \times 10^{-5} \text{ C}$ ج) $2/0 \times 10^{-4} \text{ J}$
۷	۱/۰	در یک آزمایش فیزیکی برای محاسبه شتاب گرانشی زمین جسمی را از ارتفاع $10/0 \text{ m}$ به صورت آزادانه رها می‌کنیم، اگر جسم بعد از $1/5 \text{ S}$ به زمین برخورد نماید، شتاب گرانش زمین را با رعایت اصول محاسبه در فیزیک، بدست آورید. $y = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow 10.0 = \frac{1}{2} \times a \times 1.5^2 \rightarrow a = 8.8 \frac{m}{s^2} \text{ یا } 8.9 \frac{m}{s^2}$
۸	۱/۰	شخصی حرکت خود را با سرعت اولیه $5/0 \frac{m}{s}$ از فاصله 10 m مبدا شروع می‌کند، اگر این شخص در مدت زمان $5/0 \text{ S}$ سرعت خود را تا $8/0 \frac{m}{s}$ به صورت یکنواخت افزایش دهد، الف) شتاب ثابت و ب) مکان نهایی شخص را محاسبه نمایید؟ $v = at + v_0 \rightarrow a = \frac{8 - 5}{5} \rightarrow a = 0.6 \frac{m}{s^2}$ $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow x = \frac{1}{2} \times 0.6 \times 5^2 + 5 \times 5 + 10 \rightarrow x = 42 \text{ m}$

۱/۰	<p>۹ اتومبیلی با سرعت $۷۲ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت در جاده‌ای صاف است که راننده ناگهان ترمز می‌گیرد و اتومبیل به طور یکنواخت با خط ترمزی به طول ۲۵ m متوقف می‌شود، الف) شتاب ثابت و ب) مدت زمان توقف را محاسبه نمایید.</p> $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \rightarrow a = \frac{0 - (۷۲ \div ۳.۶)^2}{2 \times ۲۵} \rightarrow a = -۸.۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $v = at + v_0 \rightarrow t = \frac{0 - (۷۲ \div ۳.۶)}{-۸.۰} \rightarrow t = ۲.۵ \text{ s}$	۹
۱/۰	<p>۱۰ سه نیروی ثابت $\vec{F}_1 = ۲\hat{i} + ۴\hat{j}$، $\vec{F}_2 = -۳\hat{i} - ۳\hat{j}$ و $\vec{F}_3 = ۵\hat{i} - ۲\hat{j}$ (برحسب نیوتن) به جسمی وارد می‌شوند، الف) برآیند نیروی‌های وارد بر این جسم چقدر است؟ ب) نیروی چهارم چقدر باشد تا برآیند نیروهای وارد بر جسم خنثی شود؟</p> $\vec{F}_{\text{برآیند}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \rightarrow \vec{F}_{\text{برآیند}} = ۴\hat{i} - \hat{j}$ $\vec{F}_4 = -\vec{F}_{\text{برآیند}} \rightarrow \vec{F}_4 = -۴\hat{i} + \hat{j}$	۱۰
۱/۰	<p>۱۱ شخصی از مکان $\vec{A} = ۲\hat{i} + ۳\hat{j}$ به $\vec{B} = -\hat{i} + ۲\hat{j}$ و سپس به $\vec{C} = -\hat{i} - ۲\hat{j}$ می‌رود. الف) جابجایی این شخص را به صورت نمودار دو بعدی نمایش دهید. ب) دو بردار جابجایی از A به B و از B به C و بردار جابجایی کل را محاسبه نمایید.</p>  $\vec{\Delta r}_{A \rightarrow B} = \vec{B} - \vec{A} \rightarrow \vec{\Delta r}_{A \rightarrow B} = -۳\hat{i} - \hat{j}$ $\vec{\Delta r}_{B \rightarrow C} = \vec{C} - \vec{B} \rightarrow \vec{\Delta r}_{B \rightarrow C} = -۴\hat{j}$ $\vec{\Delta r}_{\text{کل}} = \vec{C} - \vec{A} \rightarrow \vec{\Delta r}_{\text{کل}} = -۳\hat{i} - ۵\hat{j}$	۱۱
۱/۰	<p>۱۲ شخصی با سرعت ثابت $\vec{v} = ۳\hat{i} - ۲\hat{j} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$ از مکان اولیه $\vec{r}_0 = ۴\hat{i} + ۵\hat{j} \text{ (m)}$ شروع به حرکت می‌کند. الف) مکان این شخص را بعد از مدت زمان $۳/۰ \text{ s}$ محاسبه نمایید. ب) بردار جابجایی چقدر است؟</p> $\vec{r} = \vec{v}t + \vec{r}_0 \rightarrow \vec{r} = (۳\hat{i} - ۲\hat{j}) \times ۳ + (۴\hat{i} + ۵\hat{j}) \rightarrow \vec{r} = ۱۳\hat{i} - \hat{j}$ $\vec{\Delta r} = \vec{r} - \vec{r}_0 \rightarrow \vec{\Delta r} = ۹\hat{i} - ۶\hat{j}$	۱۲
۱/۰	<p>۱۳ جسمی روی سطح یک میز صاف به ارتفاع $۱/۰ \text{ m}$ از زمین با سرعت ثابت $۳/۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت است. اگر جسم از لبه میز به سمت بیرون پرتاب شود، در چه فاصله افقی از میز به زمین برخورد خواهد کرد؟</p> $h = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \times ۱.۰}{۹.۸}} \rightarrow t = ۰.۴۵ \text{ s}$ $x = vt \rightarrow x = ۳ \times ۰.۴۵ \rightarrow x = ۱.۳ \text{ m}$	۱۳