

«توجه: علامت ویرگول (٫) در اعداد به معنی ممیز می‌باشد.»

فصل دوم - حرکت یک بعدی

- ۱- (سوال) وقتی سرعت ثابت است، آیا سرعت متوسط در هر بازه زمانی با سرعت لحظه‌ای در هر لحظه متفاوت است؟
- ۲- آیا سرعت جسمی که شتابش به سمت غرب است، می‌تواند به سمت شرق باشد؟ آیا جهت سرعت جسمی که شتابش ثابت است می‌تواند تغییر کند؟
- ۳- اتومبیلی با سرعت 90 km/h حرکت می‌کند. راننده برای مدت یک ثانیه نگاهش را به تصادفی که در کنار جاده روی داده است می‌اندازد. در این مدت اتومبیل چقدر جلو می‌رود؟
- ۴- برای صرفه‌جویی در مصرف بنزین، حداکثر سرعت مجاز یک بزرگراه را از 110 km/h به 90 km/h کاهش داده‌اند. برای مسافت 120 km ، زمان مسافرت چقدر طولانی‌تر می‌شود.
- ۵- ذره‌ای در جهت مثبت محور x ها حرکت می‌کند و در زمان‌های مختلف در مواضع زیر قرار دارد:

مکان $x(m)$	۰٫۸	۰٫۵	۰٫۴	۰٫۵	۰٫۸	۱٫۳	۲٫۰
زمان $t(s)$	۰٫۰	۱٫۰	۲٫۰	۳٫۰	۴٫۰	۵٫۰	۶٫۰

- الف) منحنی مکان و زمان (ب) سرعت متوسط بین چهار بازه زمانی (به دلخواه خودتان) را محاسبه نمایید.
- ۶- برای آنکه هواپیمایی از زمین بلند شود باید سرعتش در باند پرواز به 360 km/h برسد. با فرض اینکه شتاب ثابت و طول باند پرواز $1,8 \text{ km}$ است، کمینه شتاب لازم هواپیما را در صورتی که از حالت سکون شروع به حرکت نماید، چقدر است؟
- ۷- اتومبیلی به شتاب ثابت حرکت می‌کند و فاصله بین دو نقطه را که $54,0 \text{ m}$ است در مدت زمان $6,0 \text{ s}$ طی می‌کند. سرعت اتومبیل هنگام عبور از نقطه دوم $13,5 \text{ m/s}$ است. الف) سرعت اتومبیل در نقطه اول چقدر است؟ ب) شتاب آن چقدر است؟

فصل سوم - بردارها

- ۱- آیا برآیند دو بردار با بزرگی‌های مختلف می‌تواند صفر باشد؟ آیا برآیند سه بردار می‌تواند صفر باشد؟
- ۲- چند کمیت نرده‌ای نام ببرید. آیا مقدار هر کمیت نرده‌ای به دستگاه مختصات بستگی دارد؟
- ۳- دو جابجایی، یکی به بزرگی $3,0 \text{ m}$ و دیگری به بزرگی $4,0 \text{ m}$ را در نظر بگیرید. نشان دهید که چگونه می‌توان از ترکیب این بردارهای جابجایی، برآیندی به بزرگی الف) $7,0 \text{ m}$ ، ب) $1,0 \text{ m}$ ، و ج) $5,0 \text{ m}$ بدست آورد.
- ۴- اتومبیلی مسافت $5,0 \text{ km}$ در جهت شرق، سپس $3,0 \text{ km}$ در جهت جنوب و آنگاه $2,0 \text{ km}$ در جهت غرب حرکت می‌کند نمودار برداری حرکت را رسم کنید و جابجایی کل اتومبیل را نسبت به نقطه شروع بدست آورید.
- ۵- دو بردار با روابط $\mathbf{a} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$ و $\mathbf{b} = -\mathbf{i} + \mathbf{j}$ مفروض‌اند. مطلوب است الف) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ ، ب) $\mathbf{a} - \mathbf{b}$ ، ج) برداری مانند \mathbf{c} به گونه‌ای که $\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = 0$ باشد.
- ۶- ذره‌ای از نقطه $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$ به نقطه $\mathbf{B} = -2\mathbf{i} + 5\mathbf{j}$ و سپس به نقطه $\mathbf{C} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$ می‌رود. الف) بردارهای جابجایی از نقطه \mathbf{A} به \mathbf{B} ، از \mathbf{B} به \mathbf{C} ، ب) بردار جابجایی کل، و ج) مسافت طی شده را محاسبه نمایید.

موفق باشید - عباس‌زاده