

تمرینات و مسائل فصل چهار - حرکت در دو بعد

توجه ۱: دانشجویان کلاس دوشنبه ۱۶:۳۰ فقط چهار مسئله اول را حل نمایید.

توجه ۲: در تمامی مسائل از اصطکاک هوا صرف نظر شود و شتاب گرانش زمین $10,0 \text{ m/s}^2$ در نظر گرفته شود.

۱- شخصی ابتدا از مبدا به نقطه $A = 4,00\mathbf{i} + 3,00\mathbf{j}$ می‌رود سپس از آنجا به نقطه $B = -2,00\mathbf{i} + 2,00\mathbf{j}$ می‌رود. (الف) نمودار حرکت این شخص را رسم نمایید. (ب) بردارهای جابجایی را رسم نمایید. (ج) مسافت طی شده و مقدار جابجایی را محاسبه نمایید.

۲- یک موتور سوار از مکان $A = 1,00\mathbf{i} + 2,00\mathbf{j}$ شروع به حرکت می‌کند و توسط بردار $\mathbf{r}_1 = -5,00\mathbf{i} + 3,00\mathbf{j}$ به مکان B می‌رسد. (الف) بردار مکان B را محاسبه نمایید. (ب) مقدار جابجایی چقدر بوده است؟

۳- اتومبیلی برای رفتن از شهر A به شهر B، ابتداء بردار جابجایی $\Delta\mathbf{r}_1 = 1,50\mathbf{i} - 2,50\mathbf{j}$ را طی می‌کند و سپس بردار جابجایی $\Delta\mathbf{r}_2 = 1,00\mathbf{i} + 4,50\mathbf{j}$ را انجام می‌دهد. بردار جابجایی کل چقدر است. فاصله بین این دو شهر چقدر است؟ (مقدار بردار جابجایی).

۴- در لحظه $t = 0$ ، ذره‌ای که با شتاب ثابت در صفحه xy حرکت می‌کند با سرعت $\mathbf{v}_1 = 3,00\mathbf{i} - 2,00\mathbf{j} \text{ (m/s)}$ مبداء مختصات قرار دارد. در لحظه $t = 3,00\text{ s}$ ، سرعت ذره به $\mathbf{v}_2 = 9,00\mathbf{i} + 7,00\mathbf{j} \text{ (m/s)}$ می‌رسد. (الف) شتاب این ذره چقدر است. (ب) در لحظه $t = 3,00\text{ s}$ ، مکان ذره را بیابید.

۵- ذره‌ای ابتدا در مبداء مختصات با شتاب $\mathbf{a} = 3,00\mathbf{j} \text{ (m/s}^2\text{)}$ و سرعت $\mathbf{v}_1 = 5,00\mathbf{i} \text{ (m/s)}$ قرار دارد. (الف) بردار مکان و سرعت این ذره در هر لحظه، (ب) در لحظه $t = 2,00\text{ s}$ را بیابید.

۶- توپ با سرعت اولیه 300 m/s با زاویه $55,0^\circ$ شلیک می‌شود. بعد از گذشت $t = 42,0\text{ s}$ (الف) مکان X و Y ذره را بیابید، (ب) در این لحظه سرعت توپ چقدر است؟

۷- جعبه‌ای از یک هواپیمایی باری که با سرعت 360 km/h در حال پرواز در ارتفاع 500 m است، به صورت آزادانه رها می‌شود. این جعبه در چه فاصله‌ای از لحظه رها شدن، به زمین برخورد خواهد کرد.

۸- اگر جسمی با سرعت اولیه $5,00 \text{ m/s}$ و تحت زاویه $30,0^\circ$ نسبت به افق پرتاب شود. حداکثر ارتفاع و برد این جسم چقدر خواهد بود.

موفق باشید - عباسزاده

توجه: حداکثر تحویل پاسخ‌ها سه شنبه ۱۴ دی ماه ۱۳۸۹ می‌باشد.