

نمونه سوالات حرکت شناسی یک بعدی

۱- حداکثر سرعت مجاز را در جاده ای از ۹۰ km/h به ۱۱۰ km/h افزایش داده اند. اگر فاصله بین دو شهر این جاده ۲۵۰ km باشد. مدت زمان سفر بین این دو شهر چقدر کمتر شده است؟

$$x = vt \rightarrow t = \frac{x}{v}$$

$$t_1 = \frac{250}{90} = 2.77 \text{ h}, t_2 = \frac{250}{110} = 2.27 \text{ h} \Rightarrow \Delta t = t_2 - t_1 = 2.77 - 2.27 = 0.5 \text{ h} = 30 \text{ min.}$$

۲- می دانیم که سرعت نور در خلاء برابر $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ می باشد. اگر نوری که از خورشید ساطع می شود ۸ دقیقه طول بکشد تا به زمین برسد، فاصله زمین تا خورشید را محاسبه نمایید.

$$x = vt \rightarrow x = 3 \times 10^8 \times (8 \times 60) = 1.4 \times 10^{11} \text{ m} = 1.4 \times 10^8 \text{ km}$$

۳- حداقل فاصله مجاز در رانندگی ۳ ثانیه می باشد. در این حالت زمانی که سرعت اتومبیل ۱۰۰ km/h است، حداقل فاصله مجاز را محاسبه نمایید.

$$x = vt \Rightarrow x = \left(\frac{100}{3.6}\right) \times 3 = 83 \text{ m}$$

۴- اتومبیلی با شتاب ثابت 2 m/s^2 سرعت خود را از 10 m/s تا 30 m/s افزایش می دهد. در این افزایش سرعت اتومبیل چقدر می پیماید؟ زمانی طی شده در این مسافت چقدر است؟

$$v_2^2 - v_1^2 = 2ax \Rightarrow x = \frac{30^2 - 10^2}{2 \times 2} = 200 \text{ m}$$

$$v_2 = at + v_1 \rightarrow t = \frac{30 - 10}{2} = 10 \text{ s}$$

۵- به جسمی روی سطح میز، سرعت اولیه ای برابر با 5 m/s می دهیم، جسم بعد از مدت زمان ۳ ثانیه متوقف می شود، شتاب و مسافت پیموده شده را محاسبه نمایید.

$$v = at + v_0 \rightarrow 0 = 3a + 5 \rightarrow a = -\frac{5}{3} \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow x = \frac{1}{2}\left(-\frac{5}{3}\right)3^2 + 5 \times 3 + 0 = 7.5 \text{ m}$$

۶- اتومبیلی با شتاب ثابت 2.5 m/s^2 و سرعت اولیه 5 m/s از 20 m مبدا شروع به حرکت می کند. بعد از مدت زمان ۳۰ ثانیه و ۵۰ ثانیه مکان و سرعت این اتومبیل را محاسبه نمایید؟

$$v = at + v_0 \rightarrow v_1 = 2.5 \times 30 + 5 = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2 = 2.5 \times 50 + 5 = 130 \text{ m/s}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 30^2 + 5 \times 30 + 20 = 1295 \text{ m} \\ x_2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 50^2 + 5 \times 50 + 20 = 3395 \text{ m} \end{cases}$$