

DINÁMICA

Problema 0985: Si golpeamos con una raqueta una pelota de tenis de 58g que llega con velocidad de $(-25\mathbf{i}-10\mathbf{j})\text{m/s}$ y la devolvemos a una velocidad de $(30\mathbf{i}+5\mathbf{j})\text{m/s}$, ¿Cuánto tiempo está la pelota en contacto con la raqueta si la fuerza que realizamos es de $(159,5\mathbf{i}+43,5\mathbf{j})\text{N}$?

$$m = 58\text{g}$$

$$\mathbf{v}_0 = (-25\mathbf{i}-10\mathbf{j})\text{m/s}$$

$$\mathbf{v} = (30\mathbf{i}+5\mathbf{j})\text{m/s}$$

$$\mathbf{F} = (159,5\mathbf{i}+43,5\mathbf{j})\text{N}$$

$$\Delta t = ?$$

Utilizamos el teorema del impulso mecánico:

$$\overline{\Sigma \mathbf{F}} \cdot \Delta t = m \cdot \overline{\mathbf{v}} - m \cdot \overline{\mathbf{v}_0}$$

$$\Delta t = \frac{m \cdot \overline{\mathbf{v}} - m \cdot \overline{\mathbf{v}_0}}{\overline{\Sigma \mathbf{F}}} = \frac{m \cdot (\overline{\mathbf{v}} - \overline{\mathbf{v}_0})}{\overline{\Sigma \mathbf{F}}}$$

$$\begin{aligned} \Delta t &= \frac{m \cdot (\overline{\mathbf{v}} - \overline{\mathbf{v}_0})}{\overline{\Sigma \mathbf{F}}} = \frac{0,058 \text{ kg} \cdot [(30 \vec{i} + 5 \vec{j}) - (-25 \vec{i} - 10 \vec{j})] \text{ m/s}}{(159,5 \vec{i} + 43,5 \vec{j}) \text{ N}} = \\ &= \frac{0,058 \text{ kg} \cdot [(55 \vec{i} + 15 \vec{j})] \text{ m/s}}{(159,5 \vec{i} + 43,5 \vec{j}) \text{ N}} = \frac{(3,19 \vec{i} + 0,87 \vec{j}) \text{ kg} \cdot \text{m/s}}{(159,5 \vec{i} + 43,5 \vec{j}) \text{ N}} = \underline{0,02 \text{ s}} \end{aligned}$$