

Problema 0984: Si golpeamos con una raqueta una pelota de tenis de 58g que llega con velocidad de $(-20\mathbf{i}-5\mathbf{j})\text{m/s}$ y la devolvemos a una velocidad de $(25\mathbf{i}+4\mathbf{j})\text{m/s}$, ¿Con qué fuerza la golpeamos si la pelota está 0,02s en contacto con la raqueta?

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

$$\mathbf{v}_0 = (-20\mathbf{i}-5\mathbf{j})\text{m/s}$$

$$\mathbf{v} = (25\mathbf{i}+4\mathbf{j})\text{m/s}$$

$$\mathbf{F} = ?$$

$$\Delta t = 0,02\text{s}$$

Utilizamos el teorema del impulso mecánico:

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

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

$$\vec{\Sigma F} = \frac{m \cdot (\vec{v} - \vec{v}_0)}{\Delta t} = \frac{0,058\text{kg} \cdot [(25\vec{i} + 4\vec{j}) - (-20\vec{i} - 5\vec{j})\text{m/s}]}{0,02\text{s}} =$$

$$= \frac{0,058\text{kg} \cdot (45\vec{i} + 9\vec{j})\text{m/s}}{0,02\text{s}} = (130,5\vec{i} + 26,1\vec{j})\text{N}$$