

Problema 0986: Si golpeamos con una raqueta una pelota de tenis de 58g que llega con velocidad de  $(20\mathbf{i}+7\mathbf{j})\text{m/s}$  y la devolvemos a una velocidad de  $(-30\mathbf{i}-5\mathbf{j})\text{m/s}$ , ¿Con qué fuerza la golpeamos si la pelota está 25 milésimas de segundo en contacto con la raqueta?

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

$$\mathbf{v}_0 = (20\mathbf{i}+7\mathbf{j})\text{m/s}$$

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

$$\mathbf{F} = ?$$

$$\Delta t = 0,025\text{s}$$

Utilizamos el teorema del impulso mecánico:

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

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

$$\vec{\Sigma F} = \frac{m \cdot (\vec{v} - \vec{v}_0)}{\Delta t} = \frac{0,058\text{kg} \cdot [(-30\mathbf{i} - 5\mathbf{j}) - (20\mathbf{i} + 7\mathbf{j})\text{m/s}]}{0,025\text{s}} =$$

$$= \frac{0,058\text{kg} \cdot (-50\mathbf{i} - 12\mathbf{j})\text{m/s}}{0,02\text{s}} = (-116\mathbf{i} - 27,8\mathbf{j})\text{N}$$