

To hear and view this Pencast PDF on your computer, [click here to get the latest version of Adobe® Reader®](#)

某投手以 $100 \frac{\text{呎}}{\text{秒}}$ 的速度與水平夾 53° 角的方向往左投出一球。若球的質量為 250 公克 ，當球被球棒擊中後以 $100 \frac{\text{呎}}{\text{秒}}$ 的速度與水平夾 53° 角的方向往右飛出去。求 (1) 作用在球上的衝量 (2) 若球與球棒的接觸時間為 0.02 秒 ，求作用在球上的平均力。

$$\vec{J} = M \Delta \vec{v}$$

$$\begin{aligned} \vec{v}_0 &= -100 \times \cos 53^\circ \vec{i} + 100 \times \sin 53^\circ \vec{j} \\ &= -60 \left(\frac{\text{呎}}{\text{秒}} \right) \vec{i} + 80 \left(\frac{\text{呎}}{\text{秒}} \right) \vec{j} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{v}_f &= 100 \times \cos 53^\circ \vec{i} + 100 \times \sin 53^\circ \vec{j} \\ &= 60 \left(\frac{\text{呎}}{\text{秒}} \right) \vec{i} + 80 \left(\frac{\text{呎}}{\text{秒}} \right) \vec{j} \end{aligned}$$

$$\vec{J} = 0.25 (\vec{v}_f - \vec{v}_0)$$

$$\begin{aligned} &= 0.25 \left[(60 \vec{i} + 80 \vec{j}) - (-60 \vec{i} + 80 \vec{j}) \right] \\ &= 0.25 \times 120 \vec{i} = 30 \left(\frac{\text{牛頓} \cdot \text{秒}}{\text{秒}} \right) \vec{i} \end{aligned}$$

$$\vec{F} = \frac{\vec{J}}{t} = \frac{30}{0.02} = 1500 \text{ 牛頓}$$