

速さ 10 m/s で直線上を運動している質量 3 kg の物体を 2 s 間で静止させるには、どれくらいの平均の力の大きさと向きを加えればよいか、計算せよ。

(解答例)

運動量変化  $\Delta p$  は、最後(今は静止)の運動量から初めの運動量を引いて定義されるので

$$\Delta p = 0 - 3 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s} = -30 \text{ kg ms} \quad (1)$$

となる。経過時間  $\Delta t$  の間の運動量変化  $\Delta p$  と平均の力  $\bar{F}$  の関係  $\Delta p = \bar{F} \Delta t$  より

$$\begin{aligned} \bar{F} &= \frac{\Delta p}{\Delta t} \\ &= \frac{-30 \text{ kg m/s}}{2 \text{ s}} = -15 \text{ kg m/s}^2 \\ &= -15 \text{ N} \end{aligned} \quad (2)$$

となる。平均の力  $\bar{F}$  の大きさは 15 N で、その向きは運動の向きと逆向きである。