

147

単振動する物体の加速度 a は、

位置を表す $y = f(t)$ を2回微分した式で表すことができる。

よって、単振動の基本式

$$\begin{aligned}y &= A \sin(\omega t) \text{ より、} \\y' &= A\omega \cos(\omega t) \\y'' &= -A\omega^2 \sin(\omega t) \\&= -y\omega^2 \\&= a\end{aligned}$$

また、運動方程式

$$F = ma$$

単振動の周期の公式

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \text{ より、}$$

$$\begin{aligned}F &= m \cdot (-y\omega^2) \\&= m \cdot \left(-y \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2\right) \\&= -y \cdot m \cdot \left(\frac{4\pi^2}{T^2}\right)\end{aligned}$$

$$F = 60N, \quad y = 0.03m, \quad m = 0.005kg$$

を代入して、

$$|60| = \left| -0.03 \cdot 0.005 \cdot \left(\frac{4\pi^2}{T^2}\right) \right| \quad (\text{正負が不明確なので絶対値を取る})$$

$$T^2 = 9.87 \times 10^{-5} s^2$$

$$\therefore T = 9.9 \times 10^{-3} s$$