

150

単振動する物体の速度 v , 加速度 a は、

位置を表す $x = f(t)$ を1,2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

$$x = A \sin(\omega t) \text{ より、} \dots \textcircled{1}$$

$$x' = v = A\omega \cos(\omega t) \dots \textcircled{2}$$

$$\begin{aligned} x'' &= -A\omega^2 \sin(\omega t) \\ &= -x\omega^2 \\ &= a \end{aligned} \dots \textcircled{3}$$

式②より、

$$v = 0.4 \text{ m/s} , t = 0 \text{ s}$$

を代入して、

$$0.4 = A\omega \cos(\omega \cdot 0)$$

$$A\omega = 0.4 \text{ m/s} \dots \textcircled{4}$$

式③より、

$$x = 0.2 \text{ m} , a = \pm 0.8 \text{ m/s}^2$$

を代入して、

$$-0.2\omega^2 = \pm 0.8$$

$$\therefore \omega = 2 \text{ s}^{-1} \dots \textcircled{5}$$

式④,⑤より、

$$A = 0.2 \text{ m}$$

よって単振動の式は、

式①に、

$$A = 0.2 \text{ m} , \omega = 2 \text{ s}^{-1}$$

を代入して、

$$x = 0.2 \sin(2t) \text{ [m]}$$

また周期 T は、

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

$$\begin{aligned} T &= \frac{2\pi}{2} \\ &= 3.14 \text{ s} \end{aligned}$$