

125

(1)

重力 W は、

$W = mg \sin \theta$ より、

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2, \theta = 30^\circ$$

を代入して、

$$W = m \cdot 9.8 \sin 30^\circ = 4.9m \text{ N}$$

$F = ma$ より、 (運動方程式)

$$F = W = 4.9m \text{ N}$$

を代入して、

$$4.9m = ma$$

$$\therefore a = 4.9 \text{ m/s}^2$$

(2)

$v^2 - v_0^2 = 2ax$ より、 (等加速度運動の基本関係式)

$$v_0 = 0 \text{ m/s}, a = 4.9 \text{ m/s}^2, x = 0.8 \text{ m}$$

を代入して、

$$v^2 - 0^2 = 2 \cdot 4.9 \cdot 0.8$$

$$\therefore v = 2.8 \text{ m/s}$$

(3)

垂直抗力 N は、

$N = mg \cos \theta$ より、

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2, \theta = 0^\circ$$

を代入して、

$$N = m \cdot 9.8 \cdot \cos 0^\circ = 9.8m \text{ N}$$

摩擦力 f は、

$f = \mu N$ より、

$$\mu = 0.2, N = 9.8m \text{ N}$$

を代入して、

$$f = 0.2 \cdot 9.8 = 1.96m \text{ N}$$

$F = ma$ より、

$$F = f = 1.96m \text{ N}$$

を代入して、

$$1.96m = ma$$

$$\therefore a = 1.96 \text{ m/s}^2$$

左向きに進んでいるので、摩擦力は右向きにかかる。

よって加速度の向きは右向きになる。

(4)

$v^2 - v_0^2 = 2ax$ より、 (等加速度運動の基本関係式)

$v = 0 \text{ m/s}$, $v_0 = 2.8 \text{ m/s}$, $a = -1.96 \text{ m/s}^2$

を代入して、

$$0^2 - 2.8^2 = 2 \cdot (-1.96) \cdot x$$

$$\therefore x = 2\text{m}$$