

79

(1)

$F = ma$  より、

$$F = 10N, m = 5kg$$

を代入して、

$$10 = 5a$$

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

(2)

$v = v_0 + at$  より、

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

を代入して、

$$v = 0 + 2 \cdot (-2)$$

$$= -4 \text{ m/s}$$

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$  より、

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

を代入して、

$$x = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (-2)^2 + 0 \cdot (-2)$$

$$= 4m \quad \dots \textcircled{1}$$

(3)

$v = v_0 + at$  より、

$$v_0 = 0 \text{ m/s}, a = 2 \text{ m/s}^2, t = 4s$$

を代入して、

$$v = 0 + 2 \cdot 4$$

$$= 8 \text{ m/s}$$

$K = \frac{1}{2}mv^2$  より、 (運動エネルギーの公式)

$$m = 5kg, v = 8 \text{ m/s}$$

を代入して、

$$K = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 8^2$$

$$= 160J$$

(4)

4秒後の質点の位置 $x_4$ は、

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \text{ より、}$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2, \quad t = 4 \text{ s}, \quad v_0 = 0 \text{ m/s}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4^2 + 0 \cdot 4 \\ &= 16 \text{ m} \quad \cdots \textcircled{2} \end{aligned}$$

よって、2秒前から4秒後までの移動距離 $x$ は、式①,②より、

$$x = 16 - 4 = 12 \text{ m}$$

となる。

(一度原点(0m)に戻ってきているが、

仕事 $W$ は2地点間の距離 $x$ と力 $F$ の積なので、

総移動距離の20mとはならず12mとして計算する)

$$W = Fx \text{ より、}$$

$$F = 10 \text{ N}, \quad x = 12 \text{ m}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} W &= 10 \cdot 12 \\ &= 120 \text{ J} \end{aligned}$$