

301

(1)

糸の張力を $T[N]$ 、

物体A,Bの加速度を $a[m/s^2]$ とする。

物体Aに生じる動摩擦力 $F'$ は、

$$F' = \mu' N$$

$N = mg$  より、

$$\mu' = 0.30, \quad m = 10kg, \quad g = 9.8 m/s^2$$

を代入して、

$$\begin{aligned} F' &= 0.30 \cdot 10 \cdot 9.8 \\ &= 29.4N \end{aligned}$$

物体Bに生じる重力 $F$ は、

$F = mg$  より、

$$m = 5kg, \quad g = 9.8 m/s^2$$

を代入して、

$$\begin{aligned} F &= 5 \cdot 9.8 \\ &= 49N \end{aligned}$$

$F = ma$  より、

物体Aについて、

$$F = (T - 29.4)N, \quad m = 10kg$$

を代入して、

$$T - 29.4 = 10a \quad \cdots \textcircled{1}$$

物体Bについて、

$$F = (49 - T)N, \quad m = 5kg$$

を代入して、

$$49 - T = 5a \quad \cdots \textcircled{2}$$

式①,②より、

$$\therefore T = 42N$$

$$\therefore a = 1.3 m/s^2$$

(2)

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

$$a = 1.3 \text{ m/s}^2, \quad t = 2 \text{ s}, \quad v_0 = 0 \text{ m/s}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{2} \cdot 1.3 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 \\ &= 2.6 \text{ m} \end{aligned}$$

(3)

$$W = Fx \text{ より、}$$

$$F = 29.4 \text{ N}, \quad x = 2.6 \text{ m}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} W &= 29.4 \cdot 2.6 \\ &= 76 \text{ J} \\ &= 18 \text{ cal} \end{aligned}$$