

80

(1)

運動量保存則より、

物体の位置エネルギーが運動エネルギーに変換されているので、
運動エネルギーになった位置エネルギーを求めたらよい。

$U = mgh$ より、 (位置エネルギーの公式)

$$U = 490J, m = 10kg, g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

を代入して、

$$490 = 10 \cdot 9.8 \cdot h$$

$$\therefore h = 5m$$

よって、この時の落下距離は5mとなる。

(2)

この物体の運動エネルギーKは、

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

$$m = 10kg, v = 9.8 \text{ m/s}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} K &= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 9.8^2 \\ &= 480J \end{aligned}$$

この物体が頂上に達した瞬間の運動エネルギーKは 0 となり、全て位置エネルギーUに変換されている。

よって、この時の位置エネルギーUを求める。

$U = mgh$ より、

$$U = 480J, m = 10kg, g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

を代入して、

$$480 = 10 \cdot 9.8 \cdot h$$

$$\therefore h = 4.9m$$

よって、4.9mの高さまで上がる。