

# 110

小石の速度ベクトルを $\vec{v}$ とおく。

(1)

$$y = \frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t \quad (\text{等加速度運動の基本関係式})$$

$$y = 10\text{m}, \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2, \quad v_{0y} = 0 \text{ m/s} \text{ を代入、}$$

$$10 = \frac{1}{2} \cdot 9.8 \cdot t^2 + 0 \cdot t$$

$$\therefore t = 1.43\text{s}$$

(2)

$$x = v_x t \quad (\text{等速直線運動の基本関係式})$$

$$v_x = 14 \text{ m/s}, \quad t = 1.43\text{s} \text{ を代入、}$$

$$x = 14 \cdot 1.43 = 20\text{m}$$

(3)

地面に当たるときの速度ベクトル $\vec{v'}$ は、

$$\vec{v'} = (14 \text{ m/s}, 9.8 \text{ m/s}^2 \times 1.43\text{s}) = (14 \text{ m/s}, 14 \text{ m/s})$$

よって速さ $|\vec{v}|$ は、

$$|\vec{v'}| = \sqrt{(14^2 + 14^2)} = 20 \text{ m/s}$$

角度 $\theta$ は、

$$\theta = \tan^{-1} \frac{14}{14} = 45^\circ$$