

112

(1)

小球の速度ベクトルを $\vec{v}$ とする。

初速度 $\vec{v}_0$ は、

$$\vec{v}_0 = (30 \cos 60^\circ \text{ m/s}, 30 \sin 60^\circ \text{ m/s}) = (15 \text{ m/s}, 26 \text{ m/s})$$

小球の水平方向、鉛直方向の移動距離を $x$ 、 $y$ とする。

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

$$x_2 = 30 \text{ m}$$

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

$$g = -9.8 \text{ m/s}^2, \quad t = 2 \text{ s}, \quad v_{0y} = 26 \text{ m/s} \text{ を代入して、}$$

$$\therefore y_2 = 32.4 \text{ m}$$

よって水平方向に30m、鉛直方向に32.4mの位置にある。

(2)

$$\text{水平成分: } v_{2x} = v_{0x} = 15 \text{ m/s} \quad (\text{等速直線運動})$$

$$\text{鉛直成分: } v_{2y} = v_{0y} + g t = 6.4 \text{ m/s} \quad (\text{等加速度運動})$$