

物理学I 演習問題6 解答例

- [1] (a) 初速度は、 $v_0 = 150 \text{ km/h} = \frac{1.5 \times 10^5}{3.6 \times 10^3} \text{ m/s} = 42 \text{ m/s}$ である。エネルギー保存則 $mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$ より、 $h = \frac{v_0^2}{2g} = 88 \text{ m}$ 。
- (b) z 方向の初速度は、 $v_{0z} = v_0 \sin \frac{\pi}{4} = \frac{42}{\sqrt{2}} \text{ m/s}$ である。 z 方向のエネルギー保存則 $mgh = \frac{1}{2}mv_{0z}^2$ より、 $h = \frac{v_{0z}^2}{2g} = \frac{v_0^2}{4g} = 44 \text{ m}$ 。
- [2] (a) 鉛直方向の力は、 $F = mg = 10 \times 10 = 100 \text{ N}$ 。仕事は $\Delta W = 100 \times 10 = 1000 \text{ J}$ 。
- (b) 斜面方向の力は、 $F = mg \sin \frac{\pi}{6} = 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ N}$ 。斜面方向の移動距離 L [m] は、 $L = \frac{10}{\sin \frac{\pi}{6}} = 20 \text{ m}$ 。仕事は $\Delta W = 50 \times 20 = 1000 \text{ J}$ 。