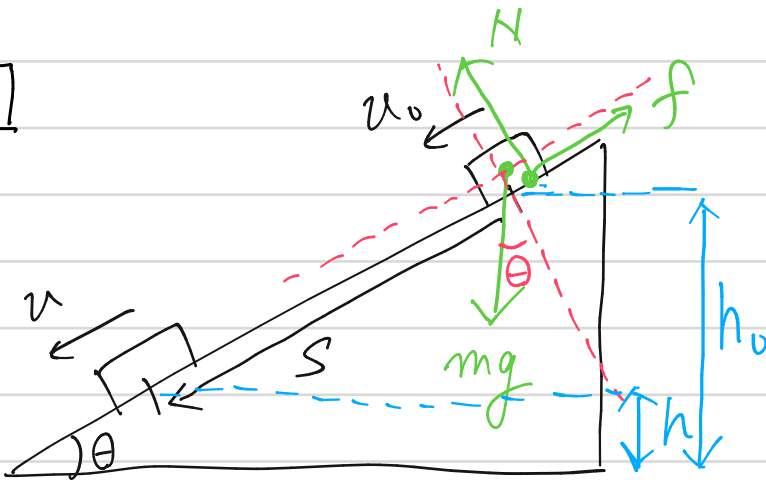


49



(準備)

斜面垂直のつりあいより

$$N = mg \cos \theta$$

↓

公式 $f = \mu N$ より

$$f = \mu mg \cos \theta$$

運動エネルギーと仕事の関係より

$$\frac{1}{2} m u_0^2 + W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m u_0^2 + mg \sin \theta \cdot s + (-\mu mg \cos \theta \cdot s) = \frac{1}{2} m v^2$$

v について解いて

$$u_0^2 + 2g \sin \theta \cdot s - 2\mu g \cos \theta \cdot s = v^2$$

$$\therefore \sqrt{u_0^2 + 2g(\sin \theta - \mu \cos \theta) \cdot s}$$

重要

この式を変形すると力学的エネルギーの式となる

$$\frac{1}{2} m u_0^2 + W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} m v^2$$

$$mg \sin \theta \cdot s \rightarrow mg(h_0 - h)$$

$$(\because \sin \theta \cdot s = h_0 - h)$$

よって

$$\frac{1}{2} m u_0^2 + mg(h_0 - h) + W_f = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m u_0^2 + mgh_0 + W_f = \frac{1}{2} m v^2 + mgh$$

Ⓜ 力学エネルギー + $W_{非保存力}$ = Ⓜ 力学エネルギー