

物理学 I 演習問題 3

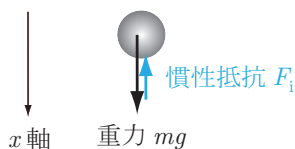
- [1] 動摩擦係数が μ' の水平な床面上で、質量 m の物体を、初速度 v_0 で床に沿って打ち出した。重力加速度を g として、以下の問いに答えよ。



- (a) 運動方程式を書き下せ。
 (b) 物体が動き出してから静止するまでの時間を求めよ。
- [2] 質量 m の物体を時刻 $t = 0$ において静かに手から離し、自由落下させた。物体には、重力 mg の他に、慣性抵抗

$$F_i = -cv^2 \quad (c > 0)$$

も働くものとする。以下の問いに答えよ。



- (a) 落下方向に x 軸を選び、運動方程式を書き下せ。
 (b) 終端速度 v_∞ の表式を求めよ。
 (c) **発展問題** 運動方程式を積分し、時刻 $t > 0$ における速さ $v(t)$ の表式を求めよ。

ヒント：
$$\frac{1}{v_\infty^2 - v^2} = \frac{1}{2v_\infty} \left(\frac{1}{v_\infty - v} + \frac{1}{v_\infty + v} \right)$$