

【岐阜大 改題】

射角 θ の斜面上の図1のようなT型の物体がすべる運動を考える。物体の質量を M 、動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさ g とする。速さ v に対して、大きさ $k \cdot v$ の空気抵抗力がはたらくものとする。

(1) すべり運動中の物体に作用する力の名称とその向きの大きさを。矢印で図の上に示せ。

(2) 物体が加速度 a 、速度 v で運動しているときの運動方程式を求めよ。

(3) しばらくして、等加速度運動になったときの v_0 を求めよ。

図1

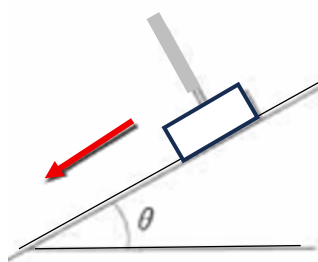
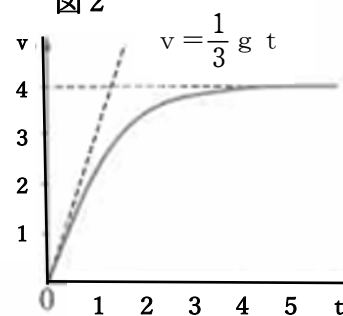


図2



斜角 $= 30^\circ$ のとき、図2のような実験結果が得られた。なお図2の斜めの破線 $v = \frac{1}{3}gt$ は、時間 $t = 0$ のときの接線とする。

(4) 動摩擦係数 μ' を求めよ。

(5) 空気抵抗力の係数 k を求めよ。