

☆減衰振動

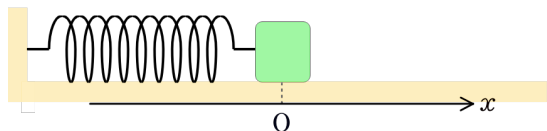
ばね定数 k のばねに質量 m の物体がつながれている。ばねが自然長の位置を原点に右向きに x 軸をとる。この位置から物体を $x=x_0$ (>0) まで引っ張り、時刻 $t=0$ に静かに手を離すと物体は左向きに動きはじめた。物体と水平面の間の静止摩擦係数を μ 、動摩擦係数を μ' とし、重力加速度の大きさを g とし、以下の問いに答えよ。

ばね定数： k

静止摩擦係数： μ

物体の質量： m

動摩擦係数： μ'



- (1)最初に物体の速度が0になる位置 x_1 を求めよ。
- (2)物体が位置 x_1 に達する時刻 t_1 はいくらか。
- (3)位置 x_1 から物体が右向きに再度動き出す条件を x_1 を用いて表せ。

物体はその後、右向きに再度動き出した。

- (4)次に物体の速度が0になる位置 x_2 を求めよ。
- (5)物体が位置 x_2 に達する時刻 t_2 はいくらか。
- (6)その後、物体が位置 x_n で静止したとすると、 $t=0$ からの物体の移動距離 L はいくらか。