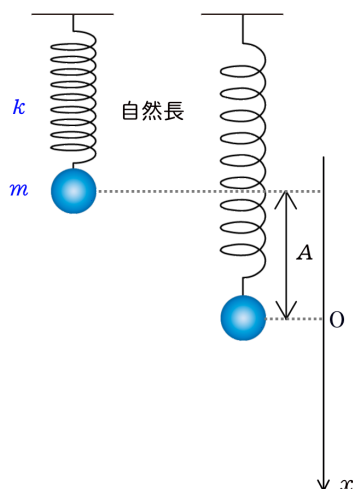


☆力学 10【単振動の基本】

図のように、ばね定数 k のばねがあり、その下端に質量 m の物体がとりつけてある。最初、物体は静止しており、その位置を原点に鉛直下向きに x 軸をとる。重力加速度の大きさを g として以下の問いに答えよ。



(1) このときのばねの伸びはいくらか。

この物体をばねが自然の長さになる位置まで持ち上げ、時刻 $t=0$ に静かにはなしたところ、物体は単振動をはじめた。

(2) 任意の位置 x で物体にはたらく合力はいくらか。

(3) 単振動の運動方程式をたて、単振動の周期を求めよ。

(4) この単振動の振幅 A はいくらか。

(5) この単振動の速さの最大値、加速度の最大値はいくらか。

(6) 物体が最初に $x=0$ を通過する時刻を求めよ。

(7) 物体が最初に $x=\frac{A}{2}$ を通過する時刻を求めよ。

(8) 物体が $x=\frac{A}{3}$ を通過する時の速さを単振動のエネルギー保存の式から求めよ。