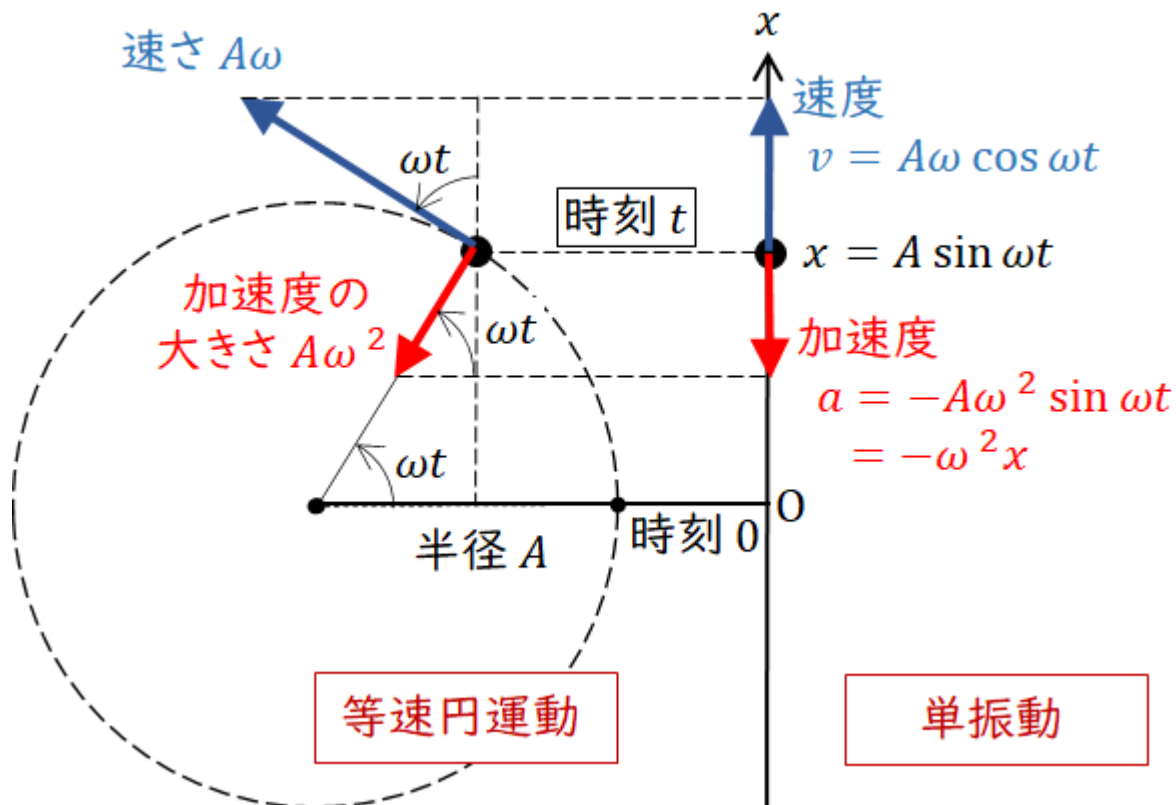
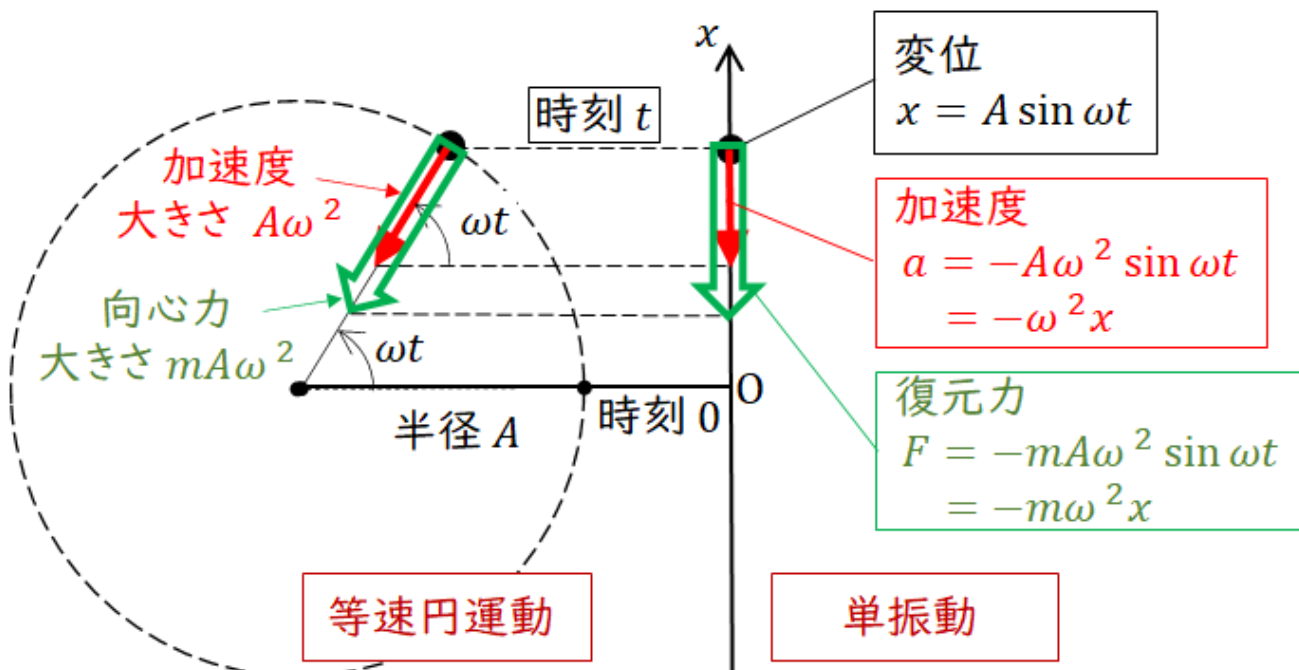


単振動は等速度運動ではありませんから、力を受けています。どのような力を受けるのでしょうか。また、等速円運動とはどのような関係があるのでしょうか。

① 単振動の速度・加速度



② 復元力



③復元力と単振動

単振動する物体は復元力 $F = -m\omega^2 x$ を受けています。

このことから、物体が受ける力の合力が $F = -Kx$ (ただし, $K > 0$) の形にまとまるなら、物体の運動は(**単振動**)になります。

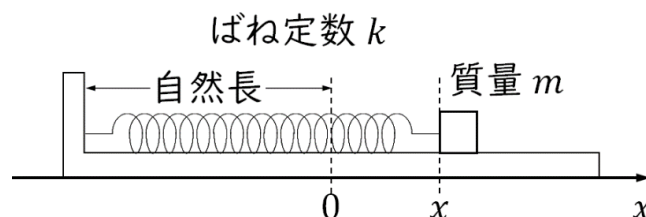
単振動の中心は復元力が(**0**)となる位置, $x = 0$ です。

④なめらかな水平面上のばね振り子(水平ばね振り子)

<問題1>

(1) 図の位置で物体が受け

る力の合力を F とします。 F を図中の文字を使って表してください。



$$F = -kx$$

(2) 上の(1)の結果, 物体の運動は単振動になることがわかります。振動中心の x 座標, 角振動数, 周期を求めてください。

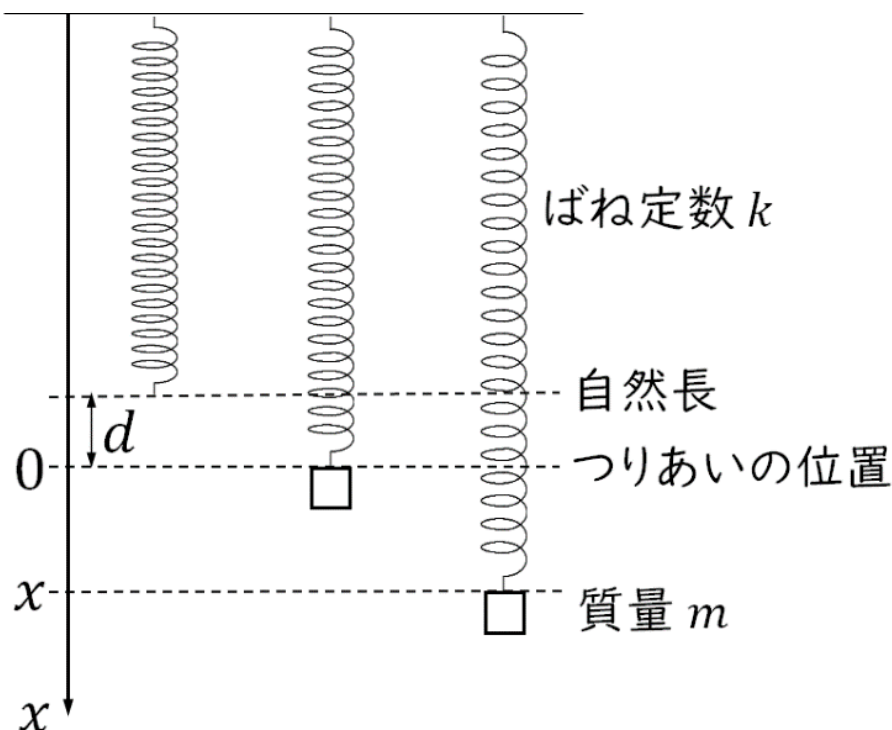
振動中心の x 座標 $x = 0$

角振動数 $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

⑤鉛直ばね振り子

<問題2> (1) 図の d を求めてください。重力加速度の大きさは g とします。



$$mg - kd = 0 \quad d = \frac{mg}{k}$$

(2) 図の x の位置で物体が受ける力の合力を F とします。

F を d 以外の文字を使って表してください。

$$F = mg - k(x + d) = -kx$$

(3) 上の (2) の結果, 物体の運動は単振動になります。振動中心の x 座標, 角振動数, 周期を求めてください。

振動中心の x 座標 $x = 0$

$$\text{角振動数 } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{周期 } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$