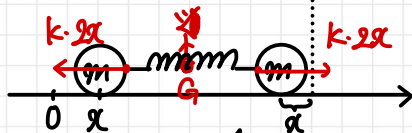
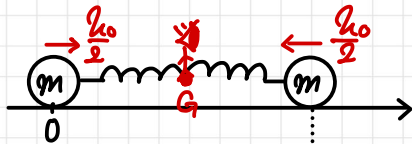
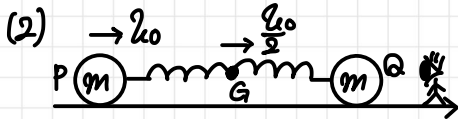


$$\text{重心座標 } x_G = \frac{mx + MX}{m + M}$$

$$\text{重心速度 } u_G = \frac{mu + MV}{m + M}$$

(1) 外力が働かないので、運動量は保存。
よって重心速度は一定となる。

$$u_G = \frac{mu_0 + m \times 0}{m + m} = \frac{u_0}{2} \quad \text{等速直線運動}$$



Gから見るとPの加速度とQと逆向き。

$$ma = -k \cdot 2x \rightarrow a = -\frac{2k}{m}x$$

$$a = -\omega^2 x \quad \text{よって}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

$$\boxed{\text{周期 } T = \frac{2\pi}{\omega}} \text{ オシ}$$

$$T = \underline{2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}}$$

P, Qの初速度 $\frac{v_0}{2}$ は、単振動の中心
通過の速度なので、速度の最大値である。

$$\boxed{v_{\text{MAX}} = A\omega} \text{ オシ}$$

$$A = \frac{v_{\text{MAX}}}{\omega} \\ = \frac{\frac{v_0}{2}}{\sqrt{\frac{2k}{m}}}$$

$$\therefore A = \underline{\frac{v_0}{2} \sqrt{\frac{m}{2k}}}$$