

244 続き.

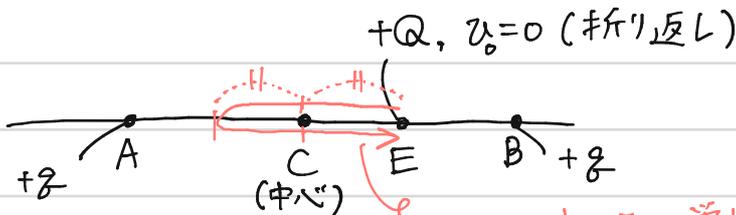
(2) 図の変位 x の方向 (右向き) を正としたとき、合力 F は

$$F = -f = -\frac{4kQq}{r^3}x$$

x と逆向き x に比例

復元力となっている。

単振動をするので、単振動の時間に関する解法で解いていく。



このような軌道の単振動をする

$\Rightarrow E \rightarrow C$ は $\frac{T}{4}$ [s] で移動.

単振動の運動方程式を立てると

$$-m\omega^2x = -\frac{4kQq}{r^3}x \quad (\because a = -\omega^2x)$$

$$\therefore \omega = \sqrt{\frac{4kQq}{mr^3}}$$

これより周期 T を求めると

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{mr^3}{4kQq}}$$

$E \rightarrow C$ の移動時間は $\frac{T}{4}$ [s] がかかるので

$$t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{mr^3}{4kQq}}$$

$$= \frac{\pi r}{4} \sqrt{\frac{m}{kQq}}$$