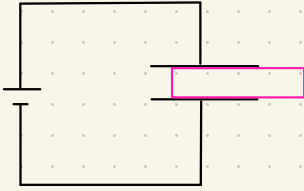


②

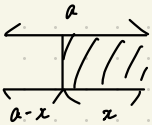
(1)



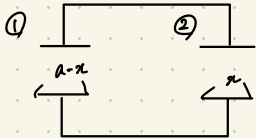
電気容量

$$C = \epsilon \frac{S}{d}$$

$\epsilon = \epsilon_0 \times \epsilon_r$
 ϵ_r の比誘電率



平行板2つの間に誘電体を入れる。



$$C_1 = \epsilon_0 \frac{(a-x)a}{d}$$

$$C_2 = \frac{k\epsilon_0 a x}{d}$$

$$C = C_1 + C_2 = \frac{\epsilon_0}{d} \{a + (k-1)x\}$$

(2) 電流 I

$$\Rightarrow I = \frac{dQ}{dt}$$

$$Q = CV \Rightarrow$$

(1) の答えを和同して

$$Q = \frac{\epsilon_0}{d} \{a + (k-1)x\} V$$

7行目の "x" は
 $x = vt$ と表す

$$= \frac{\epsilon_0}{d} \{a + (k-1)(x-vt)\} V$$

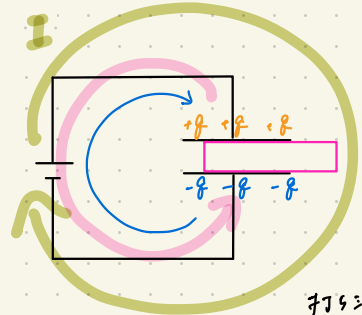
$$\frac{dQ}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\frac{\epsilon_0}{d} V (-kv + v) \right)$$

$$= \frac{\epsilon_0}{d} V (-kv + v)$$

$$= \frac{\epsilon_0 v}{d} V (1-k)$$

電荷が減少しているから $\frac{dQ}{dt} \leq 0$

$$\therefore I = \frac{\epsilon_0 v}{d} V (k-1)$$



打ち消し合っている
 \Rightarrow 電流

(4) φ の下を \Rightarrow 静電ポテンシャルの変化

$$\frac{1}{2} V \circ Q = F \circ x + V \circ Q$$

静電 E · V 外仕事の事 電池の仕事

$0 \leq t \leq \tau$ までの変化を計算する。

$$U_0 = \frac{1}{2} \frac{q \epsilon_0}{d} \left\{ a + (k-1)x \right\} V^2$$

$$U_t = \frac{1}{2} \frac{q \epsilon_0}{d} \left\{ a + (k-1)(x - vt) \right\} V^2$$

$$U_t - U_0 = \frac{q \epsilon_0}{2d} V^2 \left\{ -(k-1)vt \right\}$$

$$U_t - U_0 = -V \Delta Q$$

$$= \frac{q \epsilon_0}{2d} (k-1)vt \cdot V^2$$

$$= F \Delta x$$

$$= F \cdot v \cdot \Delta t$$

$$t: 0 \sim \tau$$

$$\Rightarrow F \cdot v \tau = F \cdot vt$$

$$F = \frac{q \epsilon_0}{2d} (k-1) V^2$$