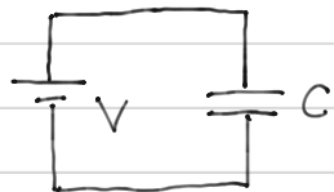
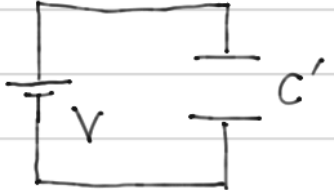


271

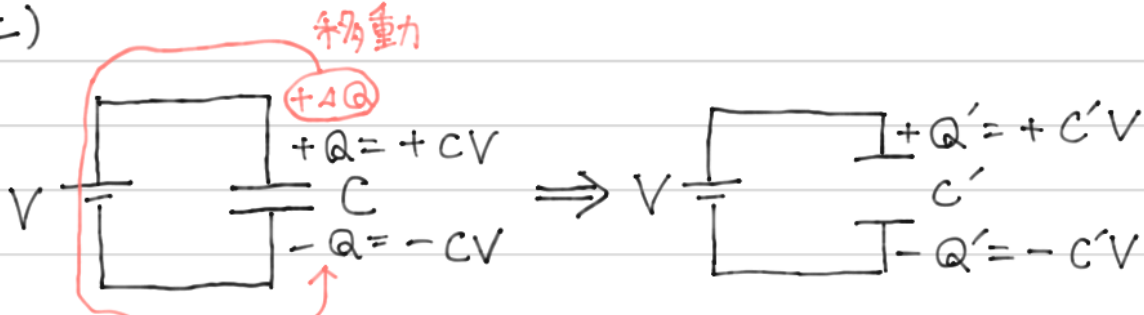
回路になつてゐるので、270とちがつてQが変化することには氣をつける。

(イ)  }
$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad \#(イ)$$

(ロ)  }
$$U' = \frac{1}{2} C' V^2 \quad \#(ロ)$$

(ハ)
$$U' - U = \frac{1}{2} C' V^2 - \frac{1}{2} CV^2$$

$$= \frac{1}{2} (C' - C) V^2 \quad \#(ハ)$$

(ニ)  ⇒
$$+Q = +CV$$

$$-Q = -CV$$

$$+Q' = +C'V$$


$$-Q' = -C'V$$

移動する電荷を求めると

$$\Delta Q = Q - Q' = CV - C'V$$

$$= (C - C')V$$

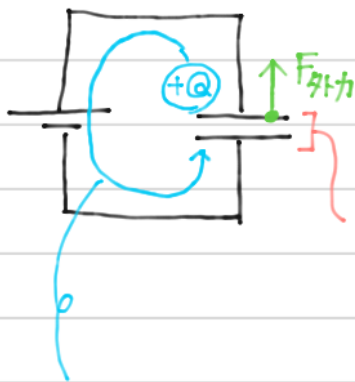
電池がされた仕事Wは、下図のよゝな電荷の移動なので

 }
$$W = \oint V \delta q$$

$$W = \Delta Q V = \frac{1}{2} (C - C') V^2 \quad \#(ニ)$$

271 続き

(補足) エネルギー収支をイメージしてみる



外力が正の仕事をするので
装置のエネルギーは
増えそう。

$U \rightarrow U'$ ($U' < U$) なので
コンデンサーのエネルギーは
入っている。

電池が $+Q$ を上向きに運ぶと。

「電池が $+QV$ 仕事をした」状態であるが、

今回逆向きなので、 $+QV$ 仕事をされたといえる。

(または、 $-QV$ 仕事をした、といえる)

⇒ ここで問題文中の説明を式にすると。

$$\begin{aligned} & (\text{外力が装置にした仕事}) + (\text{コンデンサーが失ったエネ } (U - U')) \\ & = (\text{電池がされた仕事 } (+QV)) \end{aligned}$$

というエネルギー収支の関係がある。

これを、コンデンサーがされた仕事に注目した書き方にすると、

$$\begin{aligned} & (\text{外力が装置にした仕事}) + (\text{電池がした仕事 } (-QV)) \\ & = (\text{コンデンサーのエネの変化 } (U' - U)) \end{aligned}$$

とも書ける。

(電池のした仕事が
すごく負なので
コンデンサーのエネが
減っているのだ。)

電池がないときは 270 のように

$$\begin{aligned} & (\text{外力がした仕事}) = (\text{コンデンサーのエネの変化}) \\ & \text{となる。} \end{aligned}$$