

第 1 1 講 LR 回路

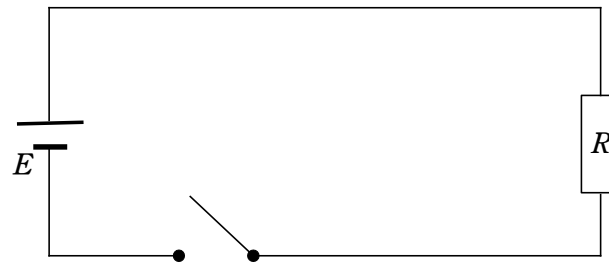
【抵抗と電池の回路】電流は一定

スイッチを閉じた時刻を $t=0$ とする。

回路に流れる電流は、オームの法則より...

$$I = \underline{\hspace{2cm}}$$

電流の時間変化のグラフ



【コイルを加えた回路】電流が緩やかに増加して、一定になる

突然 $I = \frac{E}{R}$ にはならず...

『緩やかに増加して一定になる』

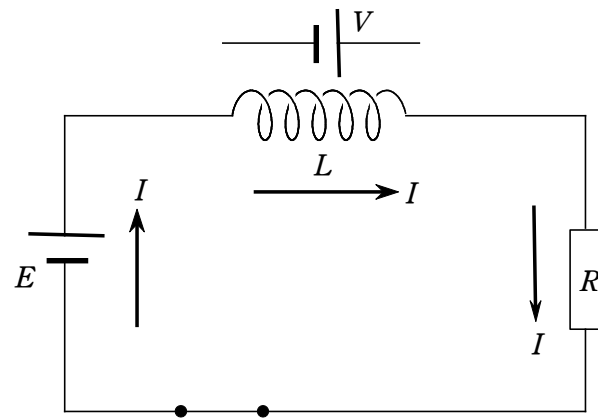
右のような回路で、コイルの誘導起電力は

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

回路 1 周での電位のアップダウンは...

$$E + V - RI = 0$$

→



<コイルのある回路の特徴>

時間変化にともなって、電流が連続的に変化する!!

$t=0$ のとき、 $I=0$ より、電流の時間変化率は...

$$E = L \left(\frac{\Delta I}{\Delta t} \right)_{t=0} + R \times 0$$

$$\left(\frac{\Delta I}{\Delta t} \right)_{t=0} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \leftarrow I-t \text{ グラフの傾き!!}$$

また、左下の式より

「電流が増加すれば RI が増加、 $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ が減少する」

↓

『電流が増加すると、グラフの接線の傾きが小さくなる!!』

電流の時間変化のグラフ



最後に、「じゅうぶんに時間が経過」すると...

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 0 \quad (\text{ずっと同じ勢いで電気が流れてくるから})$$

になるので、

$$E = L \times 0 + RI$$

$$I = \frac{E}{R}$$