

3 回路網

3.1 簡単な回路計算

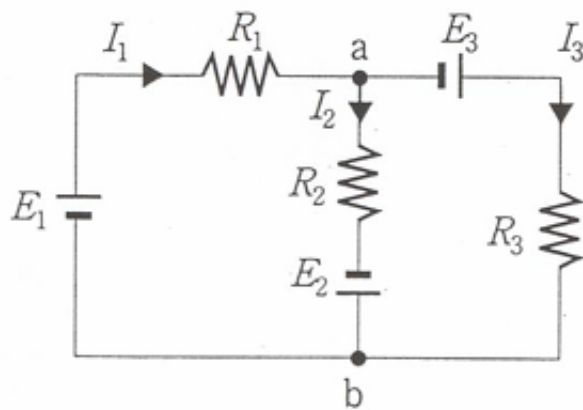


図 3.1 電気回路

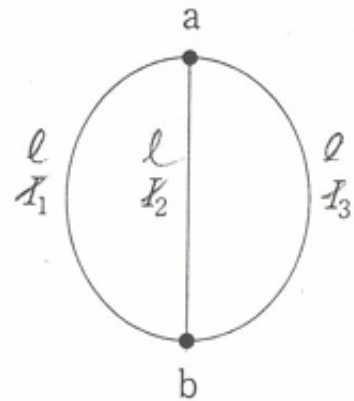


図 3.2 グラフ

キルヒホッフの第1法則（電流）：

1つの節点に流れ込む電流の符号を含めた代数和はゼロである。

キルヒホッフの第2法則（電圧）：

任意の閉路について電源の起電力とインピーダンスによる電圧降下の符号を含めた代数和はゼロである。

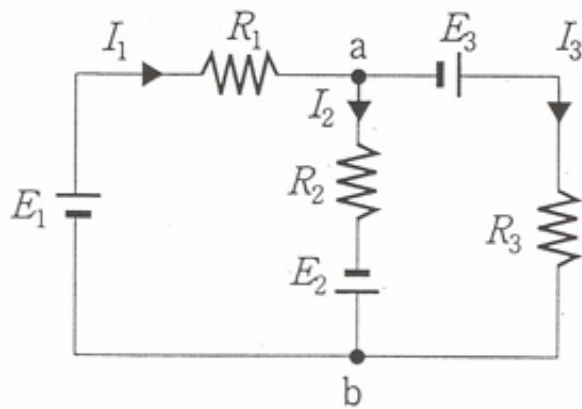


図 3.1 電気回路

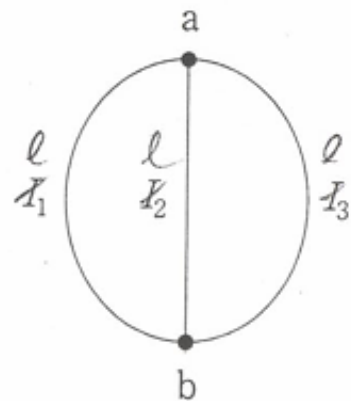


図 3.2 グラフ

$$\begin{cases} I_1 = I_2 + I_3 \\ E_1 - R_1 I_1 - R_2 I_2 + E_2 = 0 \\ -R_2 I_2 + E_2 + R_3 I_3 - E_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ -R_1 I_1 - R_2 I_2 = -E_1 - E_2 \\ -R_2 I_2 + R_3 I_3 = -E_2 + E_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ -R_1 I_1 - R_2 I_2 = -E_1 - E_2 \\ -R_2 I_2 + R_3 I_3 = -E_2 + E_3 \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ -R_1 & -R_2 & 0 \\ 0 & -R_2 & R_3 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ -E_1 - E_2 \\ -E_2 + E_3 \end{bmatrix}$$

$$AX = B$$

コンピュータを用いて解く.

(クラメルの方法, 消去法)

3.2 回路網の定理

(1) 重ねの定理

(principle of super-position)

線形回路網の中に電源が \dot{E}_1 と \dot{E}_2 の
2つある.

ある素子に

\dot{E}_1 のみ存在する時 $\rightarrow \dot{I}_1$ の電流

\dot{E}_2 のみ存在する時 $\rightarrow \dot{I}_2$ の電流

\dot{E}_1 と \dot{E}_2 が同時に存在する時 $\rightarrow \dot{I}_1 + \dot{I}_2$ の電流

(2) 鳳ーテブナン(Ho-Thevenin)の定理

省略