

第15回 理論 その1

分類：計算問題

よっちゃんの電工2種講座

www.denkou2.com

理論 その1

By よっちゃんの電工2種講座

- 1、電線の抵抗
- 2、オームの法則
- 3、合成抵抗
- 4、抵抗による分圧と分流
- 5、ブリッジ回路の平衡条件
- 6、電力・電力量・熱量の相互変換

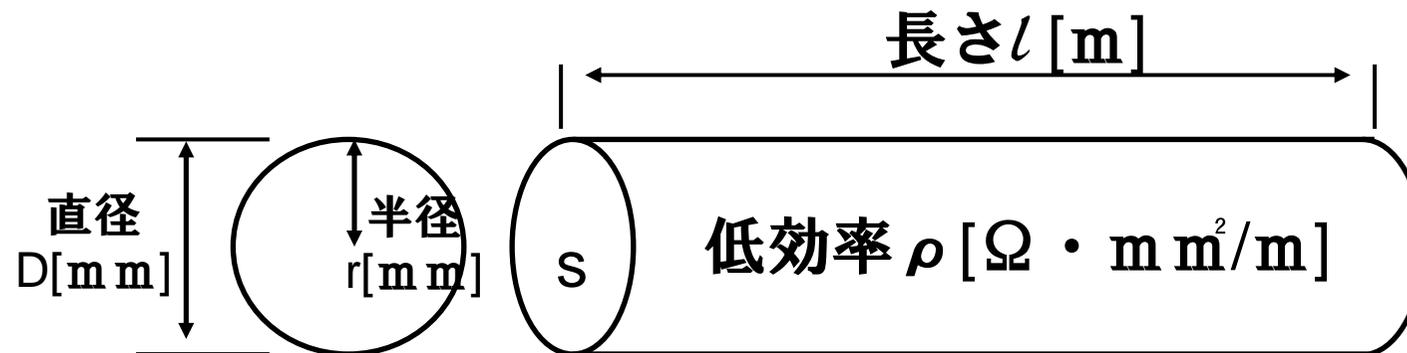
1、電線の抵抗

By よっちゃんの電工2種講座

①電線の抵抗の求め方

$$R = \rho \frac{l}{S} [\Omega] \quad S = r^2 \pi = \frac{\pi D^2}{4} [mm^2]$$

$R [\Omega]$: 電線の抵抗
 $\rho [\Omega \cdot mm^2/m]$: 電線の抵抗率
 $S [mm^2]$: 電線の断面積
 $r [mm]$: 電線の半径
 $D [mm]$: 電線の直径
 $l [m]$: 電線の長さ



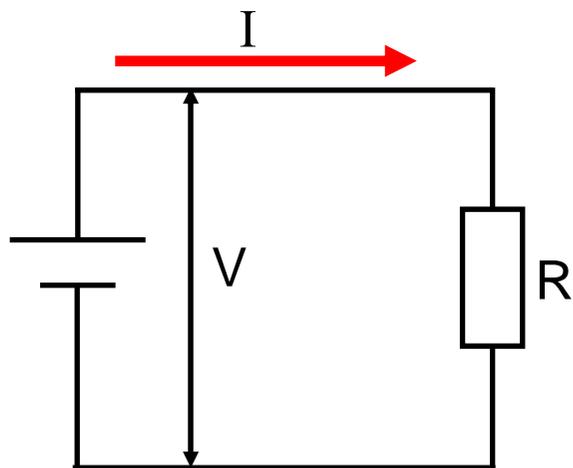
②抵抗率の低い物質

銀 < 銅 < 金 < アルミ

2、オームの法則

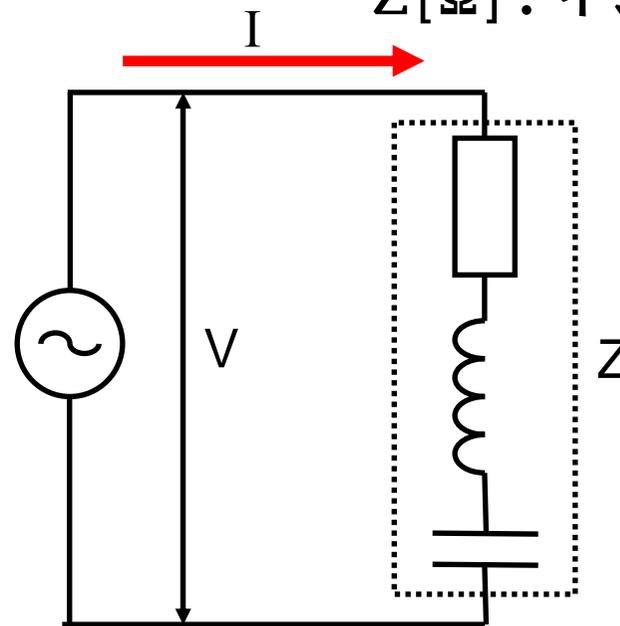
Bv よっちゃんの電工2種講座

直流回路



$$V=IR[V]$$

交流回路



$$V=IZ[V]$$

V[V]: 電圧

I[A]: 電流

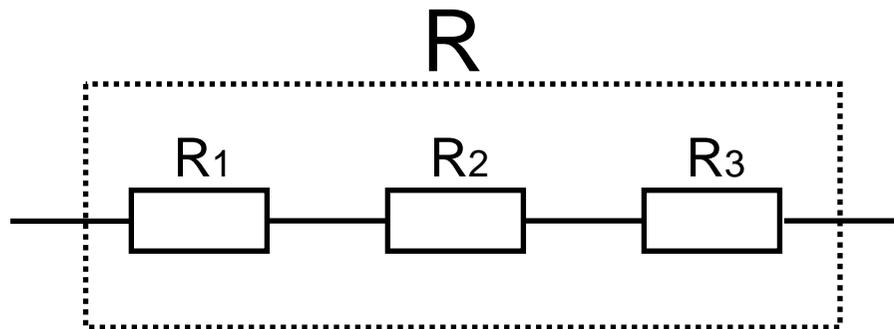
R[Ω]: 抵抗

Z[Ω]: インピーダンス

3、抵抗の合成

By よっちゃんの電工2種講座

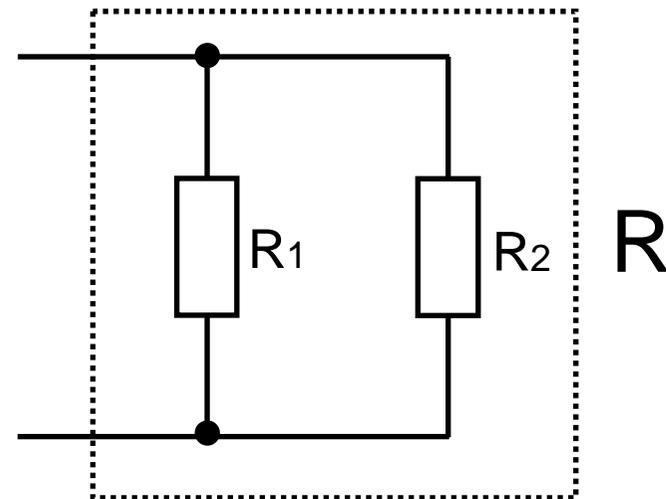
直列回路



$$R = R_1 + R_2 + R_3 [\Omega]$$

並列回路

R[Ω] : 抵抗



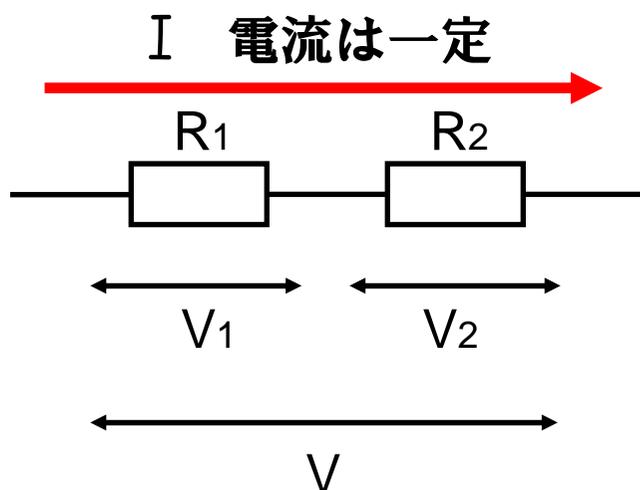
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} [\Omega]$$

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} [\Omega]$$

4、抵抗による分圧と分流

By よっちゃんの電工2種講座

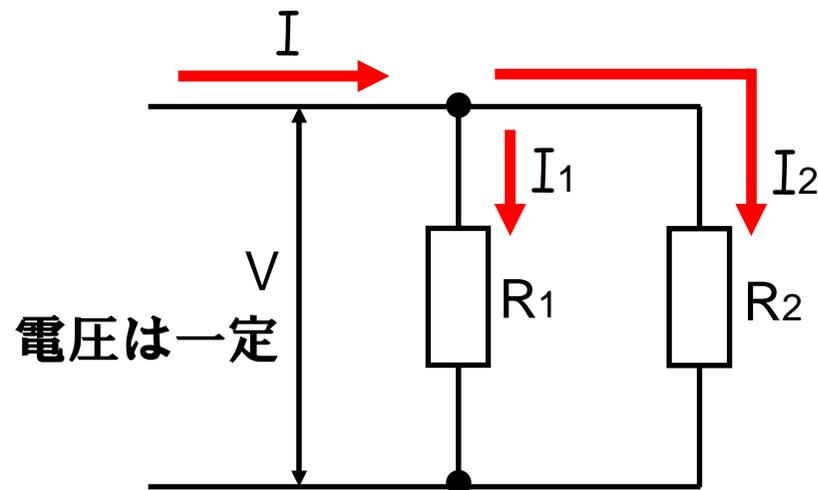
直列回路



$$V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} V \quad V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V$$

並列回路

$R[\Omega]$: 抵抗

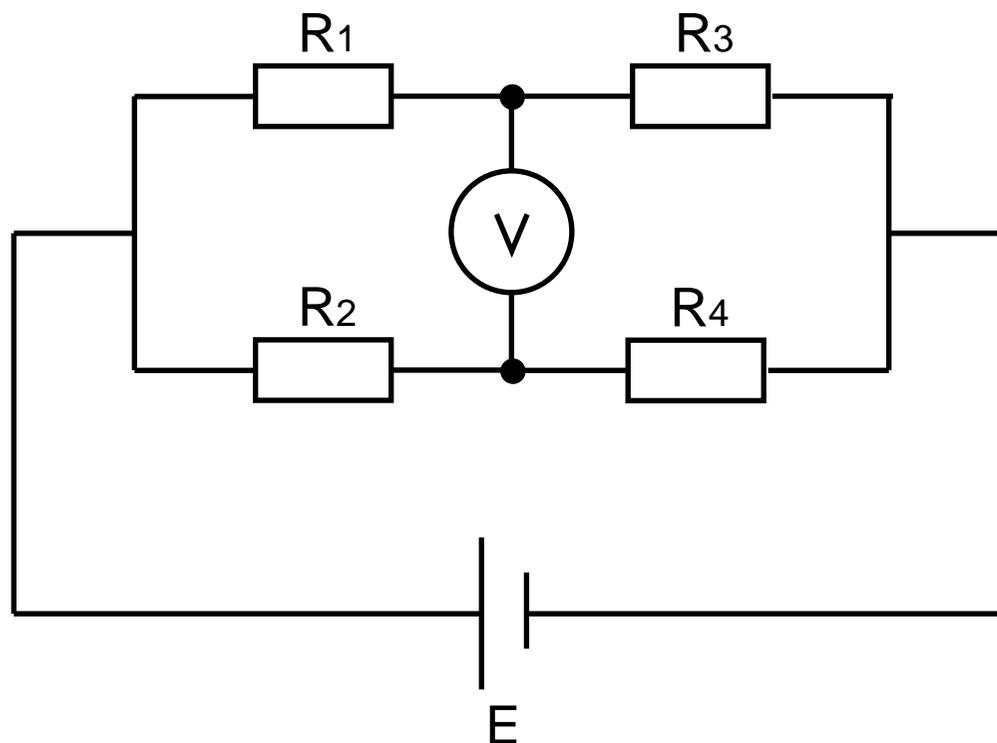


$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} I \quad I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I$$

5、ブリッジ回路の平衡条件

By よっちゃんの電工2種講座

$R[\Omega]$: 抵抗



$$R_1 \times R_4 = R_2 \times R_3 \quad \text{のとき} \quad V=0$$

6、電力・電力量・熱量の相互変換

By よっちゃんの電工2種講座

電力

$$P=IV=I^2R=\frac{V^2}{R} \text{ [W]}$$

※直流または抵抗負荷だけのとき

電力量

$$W=Pt \text{ [W} \cdot h \text{]}$$

熱量

$$1 \text{ [W} \cdot s \text{]} = 1 \text{ [j]}$$

電力・電力量・熱量相互変換

$$1 \text{ [kW} \cdot h \text{]} = 3600 \text{ [kJ]} = 860 \text{ [kcal]}$$

END

よっちゃんの電工2種講座

www.denkou2.com