

電流・電圧と抵抗

導体と不導体

→抵抗が小さく電気を通しやすいもの

例) 金属など

(絶縁体) →抵抗がとても大きく電気をほとんど通さないもの

例) ガラスやゴムなど

→導体と不導体の中間の性質をもつもの

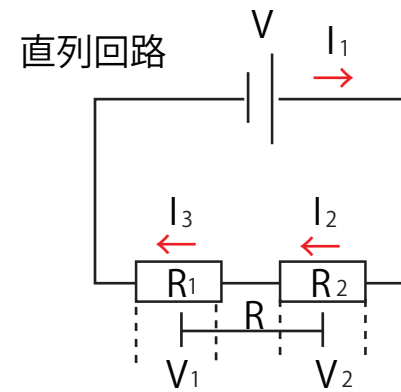
例) ケイ素やゲルマニウムなど

	物質	抵抗 (Ω)
導体	金	0.021
	銀	0.015
	銅	0.016
	鉄	0.089
	アルミニウム	0.025
	タングステン	0.049
不導体	ニクロム	1.1
	ガラス	$10^{15} \sim 10^{17}$
	ゴム	$10^{19} \sim 10^{21}$

オームの法則

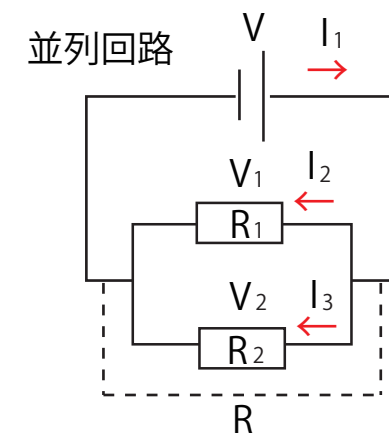
$$\text{電圧 } V[V] = \text{抵抗 } R[\Omega] \times \text{電流 } I[A]$$

抵抗器を流れる電流の大きさは抵抗器に加わる電圧の大きさに比例する



$$\begin{aligned} I_1 &= I_2 = I_3 \\ V &= V_1 + V_2 + V_3 \\ R &= R_1 + R_2 + R_3 \end{aligned}$$

- 各点の電流はどこも等しい
- 各点の電圧の和は電源の電圧の和に等しい
- 各抵抗の和は全体の抵抗と等しい

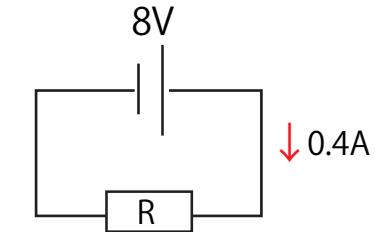


$$\begin{aligned} I_1 &= I_2 + I_3 \\ V &= V_1 = V_2 = V_3 \\ \frac{1}{R} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \end{aligned}$$

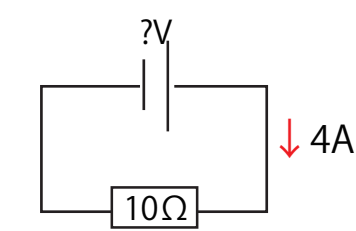
- 各区間の電圧は電源の電圧の和に等しい
- 枝分かれする前の電流は枝分かれした後の電流の和に等しい
- 全体の抵抗は各抵抗の積/和になる

練習問題

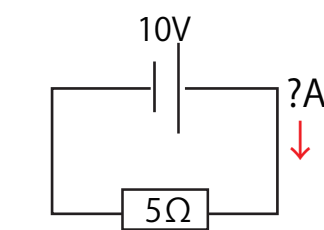
①抵抗を求めましょう



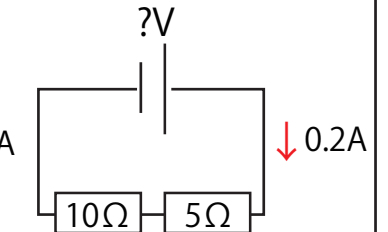
②電圧を求めましょう



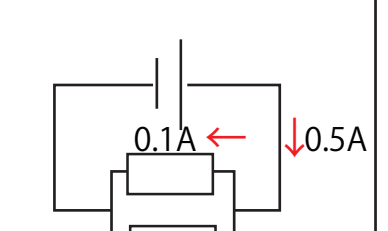
③電圧を求めましょう



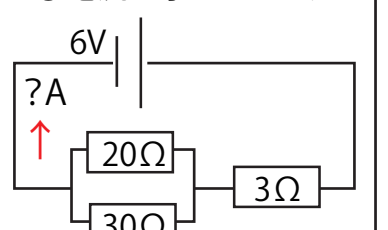
④電圧を求めましょう



⑤電圧を求めましょう



⑥電流を求めましょう



電気エネルギー

$$\text{電力 } [W] = \text{電圧 } [V] \times \text{電流 } [A]$$

1 秒間あたりに消費される
電気エネルギーの量
1kW=1000W

[100V-200W]→電気機器などの表示にあるこれは
100Vの電源につなぐと200Wの電力を消費するという意味

$$\text{熱量 } [J] = \text{電力 } [W] \times \text{時間 } [秒]$$

電流を流した時に発生する
熱の量。1Wの電力で1秒
電流を流すと1J (ジュール)
の熱量が発生する

1gの水を1℃上昇させるのに
必要な熱量は4.2J=1cal(カロリー)

$$\text{電力量 } [J] = \text{電力 } [W] \times \text{時間 } [秒]$$

熱量と同じ式と単位。
理論上は熱量とおなじ大きさになる。

電力の単位はJであるが実用的には
WhやkWhが使われる

$$\text{電力量 } [Wh] = \text{電力 } [W] \times \text{時間 } [時間]$$

時間を秒でなく時間にした
とき単位がWhになる。
1Wh=3600J
1kwh=1000Wh になる。

練習問題の解答

