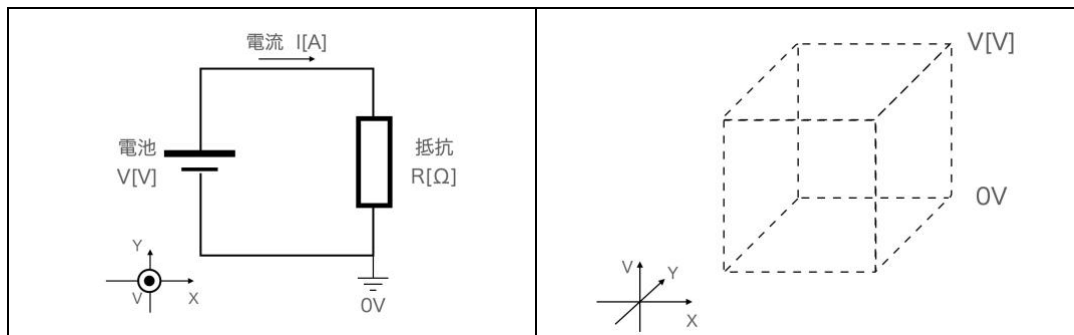


○ 立体的に回路をイメージ「水路モデル」

導線の中にある正電荷を（ ）、電流を（ ）、電源を「水を汲み上げる（ ）」、抵抗を「滑り台付きの水車」と考えてみよう。



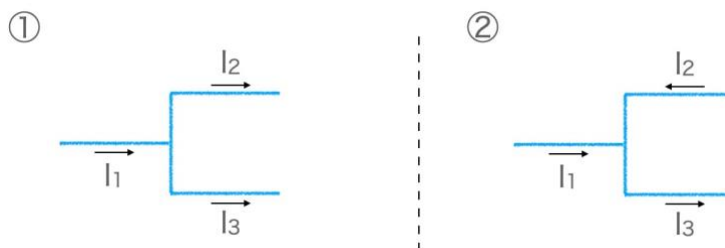
注意 電池は電子を作る装置ではありません。自由電子は同じ方向に動いてはいませんが、金属の中にたくさんあります。電池は電位の電位（電氣的な（ ） = 高さ）を与える装置です。

○ キルヒホッフの法則

並列・直列接続の公式だけでは複雑な回路に流れる電流量を計算できません。しかしキルヒホッフの法則を使うと、このような回路について電流を求めることができます。

第一法則 「回路内の分岐点において、流れ込む電流の和と流れ出る電流の和は等しい。」
→（ ）の保存と同じ意味を持ちます。

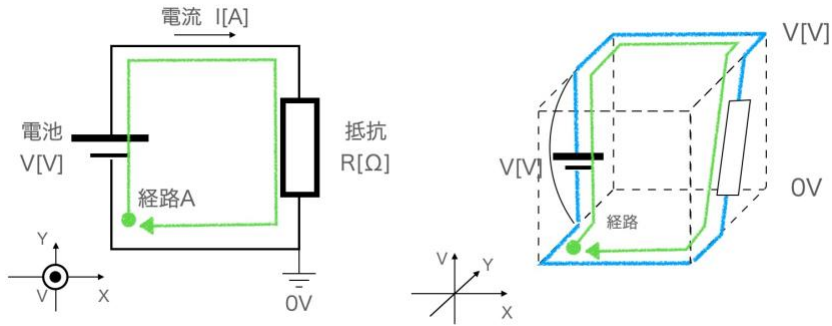
問題 次のそれぞれの場合において、 I_1, I_2, I_3 の関係式を示しなさい。



第二法則 「どんな経路をたどっても、回路の同じ場所に戻ってくると電位は0になる。」

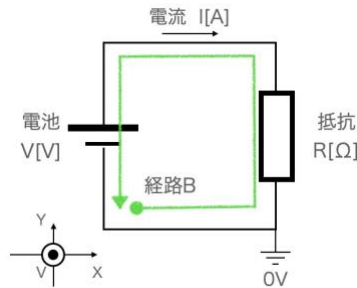
- ① 自分で回る経路を自由に決める（電流の向きに関係ない）。
 ② 電位が上がる場合は（ ）、電位が下がる場合は（ ）、
 1周して元の場所にもどってきたら（ ）Vとする。

例)



経路 A (= 0)

問題 次の経路 B で回ったとき、キルヒホッフの第2法則はどうなるか。



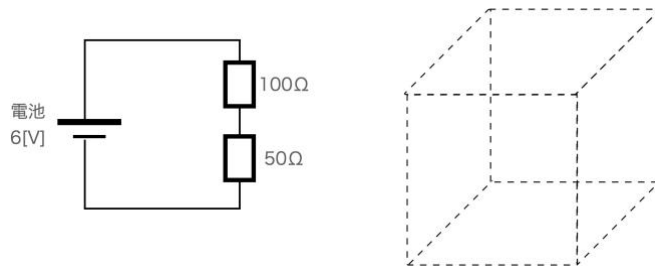
経路 B (= 0)

ポイント

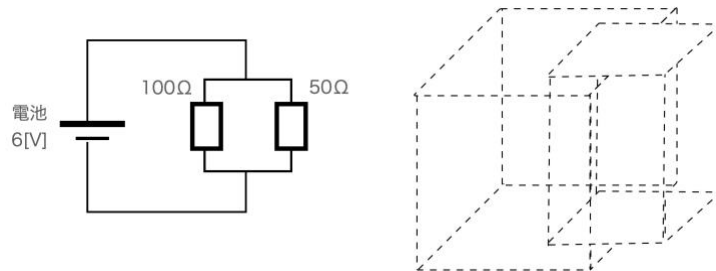
- ・どんな経路を回っても良い。結果として経路 A で経路 B でも同じ式になる。
- ・自分で決める経路は、電流の流れに（ ）。自由です。
- ・電池は必ず+、抵抗は必ず-ではない。決めた経路によって（ ）。

問題 前問で合成抵抗の公式で解いた問題（直列接続・並列接続）について、それぞれキルヒホッフの第1・第2法則を使って、電池に流れる電流を求めなさい。また電位図を作図しなさい。

(1) 直列接続

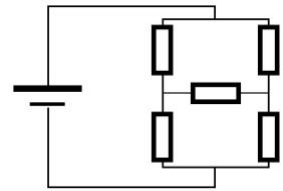


(2) 並列接続



○ キルヒホッフの第2法則を電位図無しで組み立てる

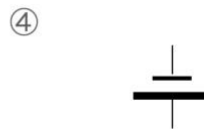
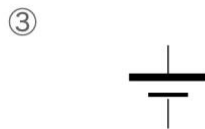
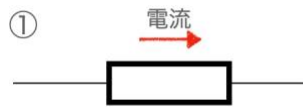
電位図をイメージしながら解くことは大切ですが、ぱっと見たときに、全体の電位図をイメージできない問題もあります(右図)。このような問題を解く場合には、平面上で1つ1つの高・低を考えながら解きましょう。



ポイント

- ・電池は+の方が必ず電位は高い。
- ・水は高い方から低い方へ流れる。各抵抗は電流を見れば高い方がどちらかわかる。

問題 抵抗または電池の電位が高い方に「高」、低い方に「低」をつけなさい。



問題 次の回路について、次の各問に答えなさい。有効数字は2桁とする。

(1) 電位図を使わないでキルヒホッフの第1・第2法則を使って、抵抗 $R_1 \sim R_3$ に流れる電流を求めなさい。

(2) 合成抵抗の公式を使って、電池に流れる電流を求めなさい。

