

抵抗回路 (演習問題)

v1.6 Sep.2020

番号: _____

氏名: _____

- ◇ 起電力 e_1 [V], 内部抵抗 r_1 [Ω] の電池と, 起電力 e_2 [V], 内部抵抗 r_2 [Ω] の電池がある。この 2 個の電池を (1) 直列接続した場合, (2) 並列接続した場合, それぞれに等価な電池起電力と内部抵抗を求めよ。^{*1}
- ◇ 起電力 e [V], 内部抵抗 r [Ω] のまったく等しい電池を n 個直列に接続したものを, さらに m 組並列に接続して, これを抵抗 R [Ω] に接続するとき, 抵抗 R に流れる電流を求めよ。^{*2}
- ◇ 図 1 に示す一辺が r [Ω] からなる立方体型抵抗回路において, ab 端子から見た入力抵抗を求めよ。^{*3}

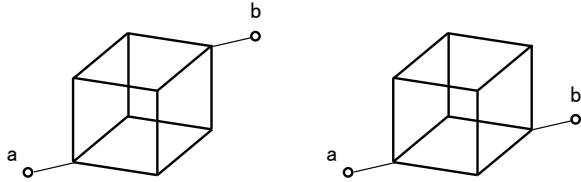


図 1 抵抗立体回路

- 図 2 に示す抵抗回路 A において, (1) ac 端子から見た入力抵抗を求めよ。(2) ab 端子から見た入力抵抗を求めよ。^{*4}
- 図 3 に示す抵抗回路 B, C において, ab 端子から見た入力抵抗を求めよ。^{*5}
- ♠ 図 4 に示す 1 次元周期抵抗回路において, ab 端子から見た入力抵抗を求めよ。^{*6}
- ♠ 図 5 に示す 2 次元周期抵抗回路において, ab 端子から見た入力抵抗を求めよ。^{*7}

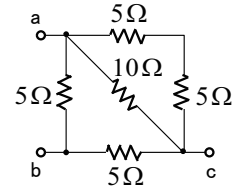


図 2 抵抗回路 A

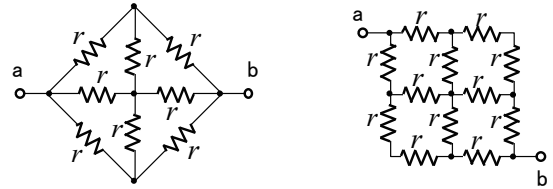


図 3 抵抗回路 B, C

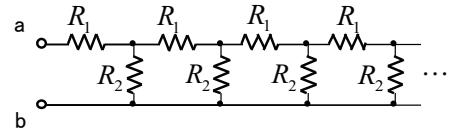


図 4 1次元周期抵抗回路

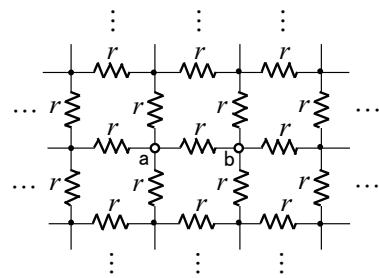


図 5 2次元周期抵抗回路

*1 答え: (1) $e_1 \pm e_2$ [V], $r_1 + r_2$ [Ω], (2) $\frac{e_1 r_2 \pm e_2 r_1}{r_1 + r_2}$ [V], $\frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ [Ω]

*2 答え: $\frac{ne}{R + \frac{n}{m}} r$ [A]

*3 答え: $\frac{5}{6}r, \frac{3}{4}r$

*4 答え: $3.3 \Omega, 3.3 \Omega$

*5 答え: $\frac{2}{3}r, \frac{3}{2}r$

*6 答え: $R_{in} = \frac{R_1 + \sqrt{R_1^2 + 4R_1 R_2}}{2}$ [Ω]

*7 答え: $R_{in} = \frac{1}{2}r$ [Ω]