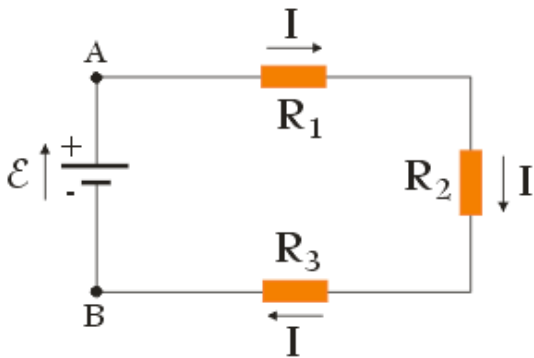
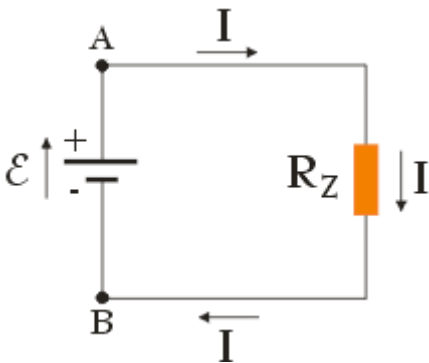


Szeregowe połączenie rezystorów

Gdy kilka oporników ustawionych jest jeden za drugim i połączonych przewodnikami tak, że różnica potencjałów U przyłożona jest do jednego oraz drugiego końca takiego układu rezystorów to takie połączenie oporników nazywamy **połączeniem szeregowym**. Poniższy rysunek przedstawia prosty obwód elektryczny składający się z **doskonałego źródła siły elektromotorycznej** oraz rezystorów połączonych szeregowo, znajdujących się pomiędzy punktami A i B, między którymi źródło ε utrzymuje stałą różnicę potencjałów U .



Oporniki połączone szeregowo możemy zastąpić przez opornik zastępczy o oporze R_Z , przez który, przy tej samej różnicy potencjałów, przepływa prąd o takim samym natężeniu, jak przez każdy z oporników stanowiących część układu oporników połączonych szeregowo. Na poniższym rysunku przedstawiono obwód elektryczny, w którym trzy oporniki z poprzedniego rysunku, zastąpiono jednym równoważnym opornikiem o oporze R_Z .



Opór zastępczy rezystorów połączonych szeregowo – wzór

Wzór na opór zastępczy R_Z dla trzech rezystorów połączonych szeregowo ma postać:
$$R_Z = R_1 + R_2 + R_3$$

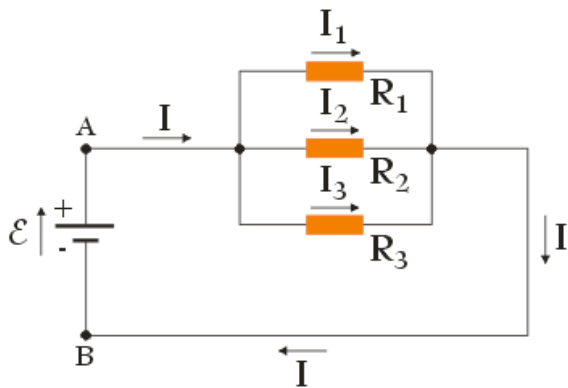
W ogólności w przypadku n rezystorów opór zastępczy R_Z możemy obliczyć stosując poniższe wyrażenie:

$$R_Z = \sum_{i=1}^n R_i = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

gdzie R_i to opór i -tego rezystora w obwodzie.

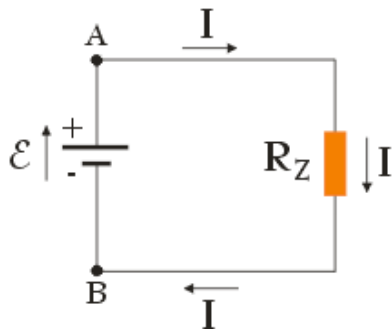
Równoległe połączenie rezystorów

Drugim sposobem łączenia rezystorów jest łączenie ich w sposób równoległy tj. taki, w którym oporniki z jednej oraz z drugiej strony połączone są za pomocą wspólnych przewodów, do końców których przykładana jest różnica potencjałów U . Takie połączenie oporników powoduje, że na każdym z nich występuje takie samo napięcie o wartości U , które wytwarza na każdym rezystorze prąd o różnym natężeniu (w przypadku rezystorów o jednakowym oporze, prąd przepływający przez te rezystory będzie miał oczywiście taką samą wartość).



Różnica potencjałów U przyłożona do oporników połączonych równoległe równa jest różnicy potencjałów na każdym z oporników z osobna.

Podobnie jak w przypadku rezystorów połączonych szeregowo, także i w przypadku układu oporników połączonych równoległe możemy zastąpić je za pomocą jednego równoważnego im opornika o oporze R_Z , do końców którego przykładana jest taka sama różnica potencjałów U , powodująca powstanie prądu o natężeniu I równym sumie natężeń prądów wytworzonych we wszystkich opornikach połączonych równoległe.



Opór zastępczy rezystorów połączonych równoległe – wzór

Wzór pozwalający obliczyć opór zastępczy R_Z dla trzech oporników połączonych równoległe:

$$\frac{1}{R_Z} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

W ogólności w przypadku n rezystorów opór zastępczy możemy obliczyć stosując poniższe wyrażenie:

$$\frac{1}{R_Z} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$