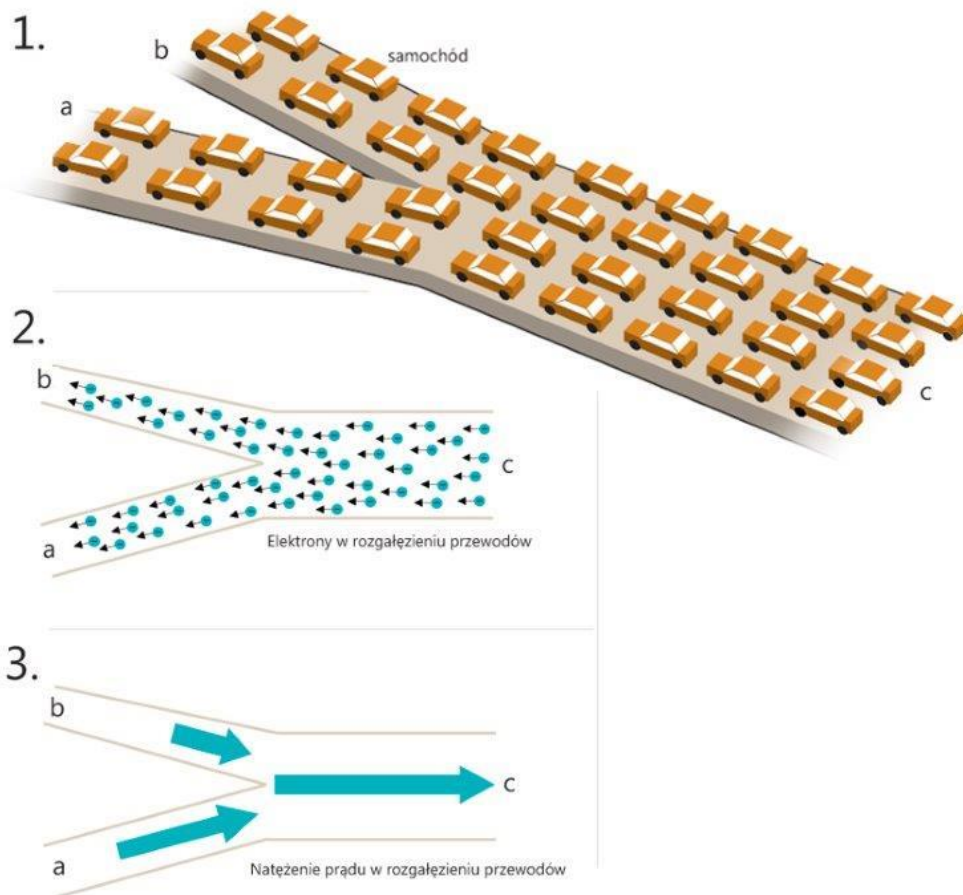


Wyjaśnienie pierwszego prawa Kirchhoffa

Rysunek przedstawia rozgałęzienie obwodu elektrycznego.

Założmy, że przez gałąź **c** elektrony do niego doływają, przez gałęzie **a** i **b** – odpływają, a w obszarze rozgałęzienia liczba elektronów się nie zmienia.



Liczba elektronów, które wpłynęły przez gałąź **c**, jest równa sumie liczb elektronów, które odpłynęły przez gałęzie **a** i **b**.

Każdy elektron niesie taki sam ładunek elektryczny, więc ładunek ΔQ_3 dostarczony do węzła w czasie Δt przez gałąź **c** jest równy sumie ładunku ΔQ_1 , który wypłynął z węzła w czasie Δt przez gałąź **a**, i ładunku ΔQ_2 , który wypłynął z węzła przez gałąź **b** w tym samym czasie.

$$\Delta Q_1 + \Delta Q_2 = \Delta Q_3$$

Natężenie prądu I jest stosunkiem ładunku ΔQ , który przepłynął przez przekrój poprzeczny przewodnika, do czasu Δt , w którym ten przepływ nastąpił.

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Po podzieleniu obu stron równania $\Delta Q_1 + \Delta Q_2 = \Delta Q_3$ przez Δt otrzymujemy:

$$\frac{\Delta Q_1}{\Delta t} + \frac{\Delta Q_2}{\Delta t} = \frac{\Delta Q_3}{\Delta t}$$

Uwzględniając zależność $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$, otrzymujemy: $I_1 + I_2 = I_3$

Umownie przyjęty kierunek przepływu prądu jest odwrotny do zwrotu ruchu elektronów. Przedstawiono to na rysunkach 2. i 3.