

Метод узловых потенциалов

И. И. Кравченко

Олимпиадная физика Physway

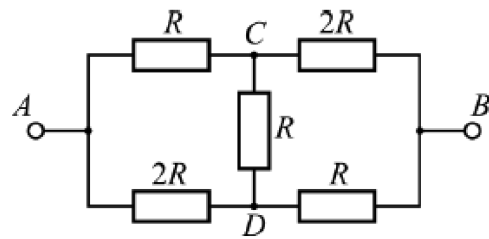
Метод узловых потенциалов — это способ расчета электрической цепи, позволяющий несколько упростить решение задачи о нахождении токов в сложной цепи по сравнению с решением непосредственно по [правилам Кирхгофа](#). По такому методу за неизвестные принимают потенциалы узлов цепи.

Подробнее о методе в статьях:

- А. Р. Зильберман. Расчёт электрических цепей. «Квант», 1988, №8.
- А. Р. Зильберман. Два способа расчета электрических цепей. «Квант», 1982, №4.

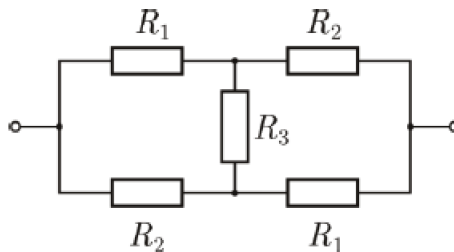
ЗАДАЧА 1. («Курчатов», 2017, 10)

Найдите сопротивление между точками A и B участка цепи, схема которого показана на рисунке. Сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь. Найдите силу тока на участке CD , если напряжение между точками A и B равно U .



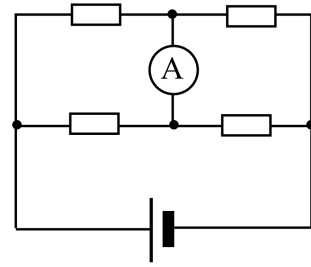
$$R_{AB} = \frac{7}{5}R; I_{CD} = \frac{U}{7R}$$

ЗАДАЧА 2. (Всеросс., 2016, МЭ, 11) Найдите сопротивление электрической цепи, схема которой изображена на рисунке. $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 30$ Ом.



$$R = \frac{2R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}{R_1 + R_2 + 2R_3} \approx 14,4 \text{ Ом}$$

Задача 3. («БИБН», 2026, 10) В представленной на рисунке цепи сопротивления резисторов в верхней ветви одинаковы и вдвое больше, чем сопротивления в нижней, сопротивление амперметра и внутреннее сопротивление батареи пренебрежимо малы. После того, как один из резисторов в нижней ветви заменили на другой — с неизвестным номиналом, амперметр стал показывать ток I_A . На сколько при этом изменился ток через батарею?



На $3I_A/2$