

Правила Кирхгофа:

1. «Контуров»

Для любого замкнутого контура, алгебраическая сумма э.д.с. равна алгебраической сумме падений напряжений.

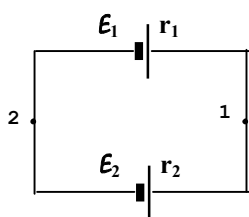
$$\pm \mathcal{E}_1 \pm \mathcal{E}_2 \pm \mathcal{E}_3 \pm \dots = \pm I_1 R_1 \pm I_2 R_2 \pm I_3 R_3 \dots \quad (1)$$

2. «Узлов».

Для любого узла, сумма токов входящих в узел, равна сумме токов выходящих из узла.

$$I_{\text{вх}1} + I_{\text{вх}2} + I_{\text{вх}3} + \dots = I_{\text{вых}1} + I_{\text{вых}2} + I_{\text{вых}3} + \dots \quad (2)$$

Если при обходе контура (обход выбираем произвольно) по источнику переходим от + к -, то э.д.с. отрицательна. Если при обходе контура на участке движемся по направлению тока - то падение напряжения - положительно.



Пример:

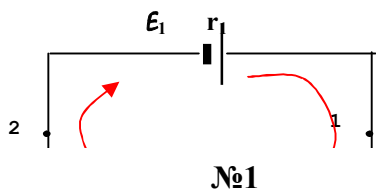
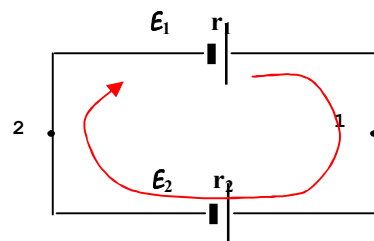
Два источника с ЭДС $\mathcal{E}_1 = 6$ В и $\mathcal{E}_2 = 4$ В внутренними сопротивлениями 0,25 и 0,75 Ом, соединены так как показано на рисунке. Чему равна разность потенциалов между точками 1 и 2? Сопротивления проводов пренебречь.

Решение.

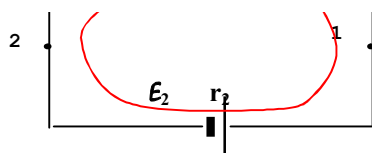
Для начала расставим токи в данной цепи:

Ясно, что в данной цепи течет один ток I.

Теперь рассмотрим два контура (получается, что эти контура немного придуманы для удобства!).



№2



Для каждого контура запишем первое правило Кирхгофа (с учетом того, что $U_{1,2} = -U_{2,1}$)

Будем обходить контура по часовой стрелке.

$$\mathcal{E}_1 = I r_1 + U_{1,2} \quad (1)$$

$$-\mathcal{E}_2 = I r_2 + U_{2,1} \quad (2)$$

Решая полученную систему имеем ответ - $U = 5,5$ В.