

Теорема об эквивалентной батарее

И. И. Кравченко

Заметки по олимпиаде physfor.github.io

Теорема об эквивалентной батарее. Систему из батарей и резисторов, имеющую два вывода, можно заменить эквивалентной батареей.

Можно показать следующее.

1. ЭДС $\mathcal{E}_\text{э}$ эквивалентной батареи равна напряжению между *разомкнутыми* выводами исходной системы из батарей и резисторов.
2. Внутреннее сопротивление $r_\text{э}$ эквивалентной батареи равно сопротивлению между *разомкнутыми* выводами исходной системы из батарей и резисторов.

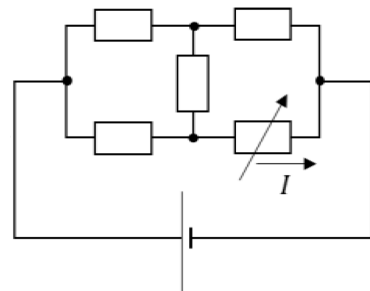
Чтобы не было недоразумений, вычисление сопротивления по п. 2 вести по схеме, на которой все ЭДС батарей исходной системы заменены идеальными проводниками.

Литература:

- А. Р. Зильберман. Расчёт электрических цепей. «Квант», 1988, № 8.
- Фейнмановские лекции по физике, Т. 6, гл. 22, § 4.
- Jaan Kalda. Учебные пособия для IPhO. Электрические цепи, с. 6. <https://www.ioc.ee/~kalda/ipho/electricity-circuits.pdf>.

ЗАДАЧА. (См. Всеросс., 2025, МЭ, 11) Электрическая цепь собрана из четырёх постоянных резисторов и одного переменного резистора (правый нижний). Эта цепь подключена к идеальному источнику напряжения. Сопротивление переменного резистора увеличивают. Как изменяется сила I тока, текущего через переменный резистор.

Указание: представить, что переменный резистор подключается к некоторой эквивалентной батарее.



Уменьшается