имеет областью определения треугольник OLN (см. рис.16). Приравнивая частные производные к нулю, получаем систему уравнений

$$\begin{cases} \dfrac{1}{\alpha} - \dfrac{1}{\beta - \alpha} - \dfrac{1}{90 - \alpha - \beta} = 0, \\ \dfrac{1}{\beta - \alpha} - \dfrac{1}{90 - \beta} - \dfrac{1}{90 - \alpha - \beta} = 0, \end{cases}$$

которую легко привести к виду

$$\begin{cases} \alpha^2 + \beta^2 - 4\alpha\beta + 270\alpha - 90\beta = 0, \\ \alpha^2 + \beta^2 + 4\alpha\beta - 360\alpha - 180\beta + 8100 = 0, \end{cases}$$

откуда $\beta = (315\alpha - 4050)/(4\alpha - 45)$, а далее из уравнения

$$8\alpha^2 - 540\alpha + 6075 = 0$$

находим

$$\alpha = \frac{135 - 45\sqrt{3}}{4} \approx 14{,}26^\circ,$$

$$\beta = \frac{45\left(5 - \sqrt{3}\right)}{4} \approx 36{,}76^\circ,$$

$$\gamma = \frac{45\left(4 + \sqrt{3}\right)}{2} \approx 128{,}97^\circ.$$

Вот я и нашел два наиболее произвольных (точнее, максимизирующих выбранные мной функции) треугольника».

Заключение

Можно ввести еще очень много других критериев наипроизвольности – и разумных, и вздорных. Нужно ли этим заниматься в этой статье? Наверное, это было бы чересчур. Все равно подготовиться на все возможные случаи не удастся.

И не потому, что этих случаев много (и заметьте – ни слова не было сказано о том, как нарисовать произвольный четырехугольник, произвольную трапецию, произвольный параллелограмм, и так далее вплоть до произвольной семиугольной пирамиды). Главное – не всегда нужно рисовать самую типичную фигуру, о которой идет речь в задаче. Иногда, напротив, надо анализировать частные случаи, смотреть, что происходит в предельных ситуациях. В общем, рисование чертежа к геометрической задаче – дело творческое. Иногда нарисовать хороший чертеж столь же трудно или даже труднее, чем решить задачу. Эскизы (о которых не было сказано ни слова) не менее важны, чем точные чертежи.

Итак, когда вам скажут «нарисуйте произвольный треугольник», быстренько составьте целевую функцию, найдите, где она принимает наибольшее (или наименьшее, смотря какую функцию составили) значение, разложите ответ в цепную дробь, «оборвите» ее в подходящем месте – и рисуйте на здоровье!

Электрические цепи постоянного тока

Ю.ЧЕШЕВ

Основным законом для расчета электрических цепей является, конечно, закон Ома. Однако в случае сложных, разветвленных цепей удобно пользоваться правилами Кирхгофа. Напомним их.

Первое правило непосредственно вытекает из закона сохранения электрического заряда и утверждает, что алгебраическая сумма токов в точке разветвления (узле) электрической цепи равна нулю. Согласно второму правилу, которое является следствием закона сохранения энергии, в любом замкнутом контуре алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжения.

Рассмотрим несколько конкретных задач на электрические цепи постоянного тока.

Задача 1. *Определите среднюю скорость упорядоченного движения электронов в медной проволоке, площадь поперечного сечения которой S = 1,0 мм^2, при протекании по ней постоянного тока I = 1 А. Считать, что каждый атом меди дает один свободный электрон.*

По определению, сила тока в металлическом проводнике равна

$$I = envS,$$

где e – заряд электрона, n – концентрация электронов, v – искомая скорость их упорядоченного движения.

Поскольку на каждый атом меди приходится один свободный электрон, число электронов в объеме проволоки равно числу атомов N. Тогда концентрация свободных электронов в объеме проволоки V равна

$$n = \frac{N}{V}.$$

Число атомов легко найти, зная постоянную Авогадро N_A, т.е. число атомов в одном моле вещества, и количество молей, равное отношению массы меди m к ее молярной массе M:

$$N = N_A \frac{m}{M} = N_A \frac{\rho V}{M},$$

где ρ – плотность меди.

Таким образом, скорость упорядоченного движения электронов равна

$$v = \frac{I}{enS} = \frac{IM}{eN_A\rho S} = 7{,}5 \cdot 10^{-5}\ \text{м/с} = 7{,}5 \cdot 10^{-2}\ \text{мм/с}.$$

Задача 2. *При замкнутом ключе K вольтметр V_1 показывает $0{,}8\mathcal{E}$, где $\mathcal{E}$ – ЭДС батареи (рис.1). Что покажут вольтметры V_1 и V_2 при разомкнутом ключе, если их сопротивления одинаковы?*

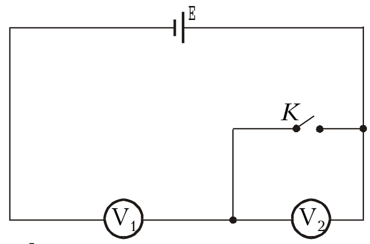

Рис. 1

Обозначим через r внутреннее сопротивление батареи, а через $r_в$ – внутренние сопротивления вольтметров. Тогда, согласно закону Ома, при замкнутом ключе ток в цепи равен

$$I_0 = \frac{\mathcal{E}}{r + r_в},$$