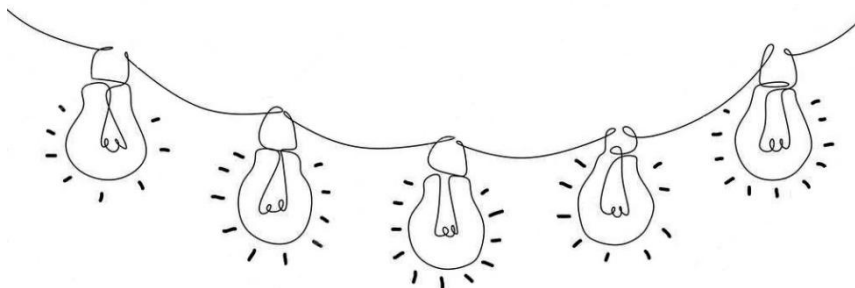


ПРАЗДНИЧНАЯ НАУКА

Завещание учителя физики начиналось со слов «Дано».



Наша история – не исключение.

Имеем: ёлочную гирлянду, в которой 14 красных лампочек, синих на 4 больше, чем красных, а жёлтых – столько, сколько красных и синих вместе.

Спрашивается: сколько разноцветных лампочек в гирлянде?

Цветных карандашей и бумаги для решения не выдаём...

Предвкушаем красивую иллюминацию!

К сожалению, особенность последовательного соединения элементов цепи такова, что если перегорит одна из ламп – гаснут все. Без пяти двенадцать именно это и происходит.

Санта-Клаус – свидетель происшествия, предполагает, что «в розетке закончилось электричество». Для проверки своей гипотезы, он вывертывает из патрона почерневшую лампу и суёт туда палец...

Для справки: напряжение в сети $U = 220\text{В}$; лампочки гирлянды – от карманного фонаря с рабочим напряжением $U_1 = 3,5\text{В}$ и мощностью $P_1 = 1\text{Вт}$ каждая; сопротивление пальца – несколько сотен Ом.

Вопрос: опасны ли действия Санты?..

Мы обратились за пояснением к знакомому Деду Морозу, и он прокомментировал поступок своего непросвещённого коллеги:

«Делать подобное крайне опасно! Сила тока, превосходящая 50мА, способна принести человеку (пусть даже святому) существенное увечье.

По определению, мощность $P = IU = U^2 / R$. Получается, что сопротивление одной лампочки $(3,5\text{В})^2 / 1\text{Вт} \approx 12(\text{Ом})$. Всего лампочек – 64. Они горят не в полный накал, т.к. действительное напряжение на каждой 220В / 64 чуть меньше номинального.

Если вместо перегоревшей лампочки сунуть палец с сопротивлением 1000(Ом) (таким принимается сопротивление человека при расследовании несчастных случаев), то общее сопротивление цепи будет $1000(\text{Ом}) + 63 \times 12(\text{Ом}) \approx 1800(\text{Ом})$. Сила тока, протекающего через ткани тела, составит $220\text{В} / 1800(\text{Ом}) \approx 120\text{мА}$! При меньших сопротивлениях пальца сила тока будет ещё больше».

Естественный отбор в действии!

Желаете, чтобы вся ваша жизнь была наполнена чудесами и волшебством, просто не учите физику в школе!