

## Вариант I

1. Имеются два маленьких металлических шарика на изолирующих ручках. Один из шариков заряжен. Можно ли с их помощью сообщить электроскопу заряд, в несколько раз превышающий заряд шарика? Ответ поясните.
2. Допустимый ток для изолированного медного провода площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$  при продолжительной работе равен  $11 \text{ А}$ . Сколько метров такой проволоки можно включить в сеть с напряжением  $110 \text{ В}$ ?
3. Определите общее сопротивление цепи, изображённой на рис. 1.

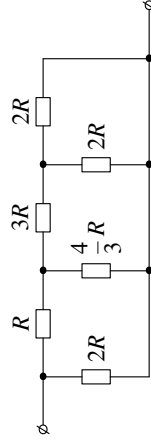


Рис. 1

4. Динамомашина питает ток  $100 \text{ А}$ , соединённых параллельно и имеющих сопротивление  $1.2 \text{ кОм}$  каждая. Лампа рассчитана на напряжение  $220 \text{ В}$ . Сопротивление линии  $4 \text{ Ом}$ . Внутреннее сопротивление машины  $0.8 \text{ Ом}$ . Найдите ЭДС машины и напряжение на её зажимах.
5. Два одинаковых резистора  $r = 25 \text{ Ом}$  каждый и резистор  $R = 50 \text{ Ом}$  подключены к источнику по схеме, изображённой на рис. 2. К участку  $AB$  подключён конденсатор ёмкостью  $5 \text{ мкФ}$ . Определите ЭДС источника, если заряд на конденсаторе  $110 \text{ мкКл}$ . Внутренним сопротивлением источника и подводящих проводов пренебречь.

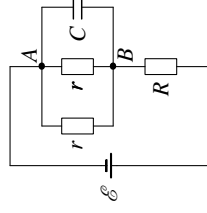


Рис. 2

6. Свинцовая и медная проволоки одинаковых размеров соединены последовательно. Какая из них быстрее нагревается при пропускании электрического тока? Во сколько раз быстрее? Теплообмен с окружающей средой не учитывайте.

## Вариант II

1. В каком случае небольшой и лёгкий листочек незаряженной фольги начнёт двигаться (скользить) к заряженной палочке с большого расстояния: если он лежит на сухом стекле или находится на железном листе? Ответ обоснуйте. (Трение при движении листочка по стеклу и железу примите одинаковым, а железный лист заземлённым).
2. Каково сопротивление железной трубки длиной  $\ell = 3 \text{ м}$ , если внутренний диаметр трубки  $d = 3 \text{ см}$ , а толщина её стенок  $a = 1 \text{ мм}$ ?
3. Определите общее сопротивление цепи, изображённой на рис. 3.

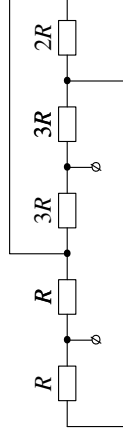


Рис. 3

4. К полюсам батареи с ЭДС  $120 \text{ В}$  и внутренним сопротивлением  $10 \text{ Ом}$  подключено два параллельных провода сопротивлением  $20 \text{ Ом}$  каждый. Свободные концы проводов и их середины соединены друг с другом через две лампочки сопротивлением  $200 \text{ Ом}$ . Найдите силу тока, текущую через батарею.
5. В цепь, питаемую элементом с внутренним сопротивлением  $3 \text{ Ом}$  входят, как показано на рис. 4 два резистора сопротивлениями  $R_1 = R_2 = 28 \text{ Ом}$ , включённые параллельно, и резистор сопротивлением  $R_3 = 40 \text{ Ом}$ . Параллельно резистору сопротивлением  $R_3$  подключён конденсатор ёмкостью  $5 \text{ мкФ}$ , заряд которого  $4.2 \text{ мкКл}$ . Определите ЭДС элемента.

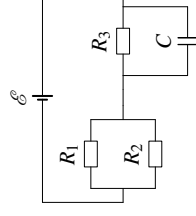


Рис. 4

6. Гирлянда, включённая в сеть  $220 \text{ В}$ , состоит из 25 одинаковых ламп, на которых написано «9 В, 5 Вт». Одна из ламп перегорела. В вагоне распреяжены следующие три лампы: «9 В, 2 Вт», «4 В, 3 Вт», «12 В, 4 Вт». Какую из них вы используете для замены? Почему?