

Практикум по решению физических задач

Макаров П. А.

18 января 2022 г.

Уроки 33-35. Закон Ома для участка цепи.

Теория

Прочтите [раздел 3.9](#) из пособия Яковлева И. В.

Задачи

1. На цоколе электрической лампы написано 3.5 В; 0.28 А. Что это значит? Найдите сопротивление спирали лампы.
2. Напряжение на участке цепи, изображённой на рис. 1, равно 220 В. Амперметр показывает 0.5 А. Каково сопротивление лампы?

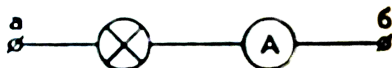


Рис. 1

3. Какой ток течёт через вольтметр, если его сопротивление 12 кОм и он показывает напряжение 120 В?
4. В паспорте амперметра написано, что его сопротивление равно 0.1 Ом. Амперметр показывает 10 А. Чему равно напряжение на амперметре?
5. При напряжении 220 В сила тока в спирали лампы равна 300 мА. Какой будет сила тока, если напряжение уменьшится на 10 В? Увеличится на 10 В?
6. Сопротивление изоляции проводов 11 кОм. Если напряжение в сети 220 В, а допустимый ток утечки составляет 1 мА, то можно ли использовать такую изоляцию?
7. При электросварке в дуге при напряжении 30 В сила тока достигает 150 А. Каково сопротивление дуги?

8. Если присоединить к полюсам батарейки две тонкие, длинные стальные проволоки, расположив их параллельно (см. рис. 2), а затем к проволокам подключить лампу сначала вблизи от источника, а затем вдали от батарейки, то накал лампы будет неодинаковым. Объясните это явление. В каком случае накал нити лампы будет больше?

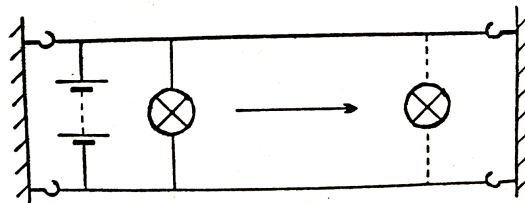


Рис. 2

9. Определите сопротивления трёх участков цепи по их вольтамперным характеристикам (графикам зависимости $I = I(U)$), приведённым на рис. 3.

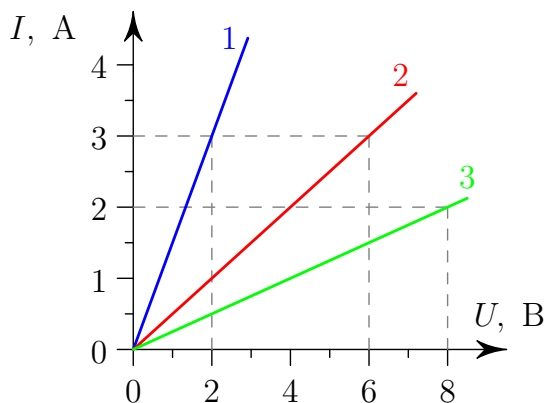


Рис. 3

10. Рассмотрите вольтамперные характеристики, построенные для различных участков цепи, изображённые на рис. 4. Какой из этих графиков соответствует участку цепи, содержащему металлический проводник? Каким проводникам могут соответствовать остальные графики?

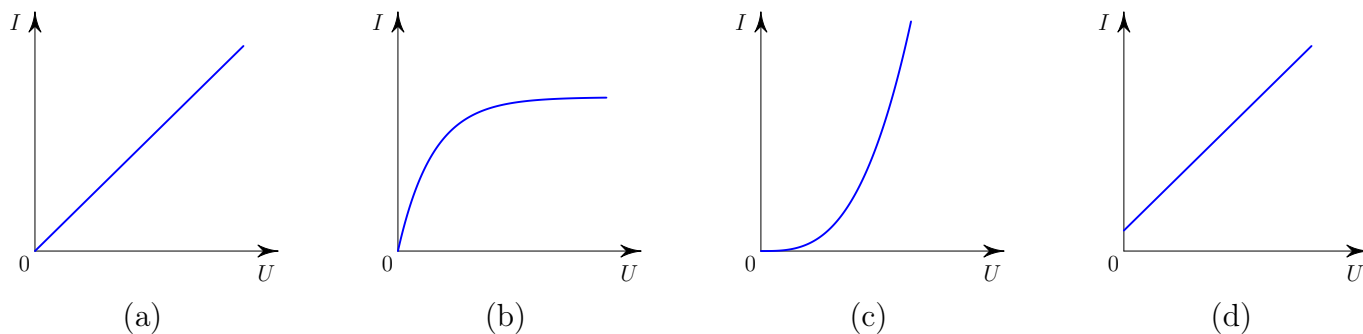


Рис. 4

11. Металлическую проволоку, включённую в цепь гальванического элемента последовательно с миллиамперметром, нагрели в пламени спиртовки. Изменились ли показания прибора? Если изменились, то как именно? Почему?
12. У некоторых видов резисторов (полупроводниковый фоторезистор) сопротивление зависит от степени освещения. В темноте миллиамперметр, соединённый последовательно с фоторезистором, показывает 2.4 мА при напряжении 24 В, а при освещении — 4 мА. Как зависит сопротивление фоторезистора от освещения?