

При измерении электрической величины важно понимать, что добавление прибора в цепь может изменить ее, что весьма нежелательно. Например, сила тока в резисторе при подключении в цепь амперметра (рис. 138, б, в, г) будет не такой, какой она была ранее (рис. 138, а). Изменения происходят и при подключении вольтметра.

▼ Для любознательных

Существует многофункциональный электроизмерительный прибор — мультиметр. Он позволяет определить напряжение, силу тока, сопротивление, проверить заряд батарейки, аккумулятора, найти разрыв в проводе или электрической цепи.



■ Главные выводы

1. Обязательными элементами цепи являются источник тока, нагрузка (потребитель), ключ и соединительные провода.
2. Электрическая цепь может быть изображена в виде схемы.
3. Амперметр подключается в разрыв цепи (последовательно).
4. Вольтметр измеряет напряжение между двумя точками цепи и подключается к ним без разрыва цепи (параллельно).
5. При включении амперметра и вольтметра необходимо соблюдать полярность и учитывать верхний предел шкалы каждого прибора.

? Контрольные вопросы

1. Какие элементы должна иметь любая электрическая цепь?
2. Для чего служит и как включается в цепь: а) амперметр; б) вольтметр?
3. Какие условия необходимо соблюдать при использовании измерительных приборов?
4. Какое напряжение будет измерять вольтметр, если его включить между точками 1 и 4 (рис. 140)?

Упражнение 14

1. Определите цену деления демонстрационных амперметра и вольтметра (рис. 137, 139).
2. Одинаков ли физический смысл утверждений:
 - а) «в проводнике прошел большой заряд»;
 - б) «в проводнике прошел ток большой силы»?

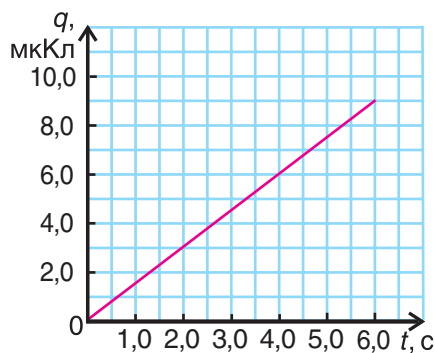


Рис. 141

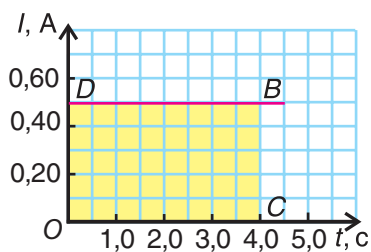


Рис. 142

3. Какой электрический заряд пройдет за время $t = 2,0$ мин непрерывной работы сварочного аппарата при силе тока $I = 75$ А? Сколько электронов пройдет через сечение проводника за это время?

4. Какова сила тока в проводнике, через поперечное сечение которого проходит $N = 1,0 \cdot 10^{18}$ электронов за время $t = 1,0$ с?

5. По графику зависимости перенесенного заряда от времени (рис. 141) найдите силу тока в проводнике.

6. На рисунке 142 показан график зависимости силы тока от времени. Какую физическую величину можно вычислить, найдя площадь прямоугольника ODBC? Найдите заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за время $t = 3,0$ с.

7. Имеются три прибора со значениями верхних пределов измерения силы тока $I_{\max} = 100$ мА, $I_{\max} = 2$ А, $I_{\max} = 50$ А. Какой из них вы выберете для измерения силы тока в светодиодной лампе, изображенной на рисунке 143? Почему?

8. Можно ли с помощью амперметра определить заряд, проходящий через резистор за определенное время?

9. Определите показания амперметра (рис. 138, б), если за время $t = 1$ мин через сечение спирали лампы проходит заряд $q = 12$ Кл.

10. Можно ли утверждать, что до и после подключения амперметра (рис. 138, а, б) в цепи проходил ток одинаковой силы?

11. В цепи, представленной на рисунке 144, использован усложненный ключ-переключатель П. Объясните работу такой цепи. Дополните схему амперметрами, позволяющими измерить силу тока в каждом резисторе.



Рис. 143

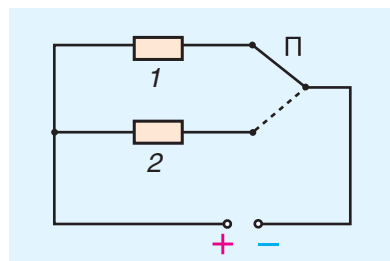


Рис. 144