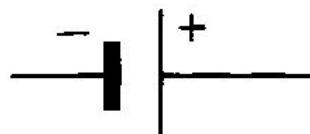


Графическое изображение некоторых элементов электрической цепи

Источник тока



Лампа



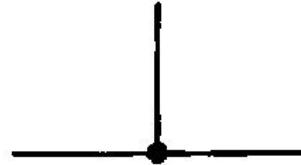
Ключ



Соединительный
провод



Пересечение соедини-
тельных проводов



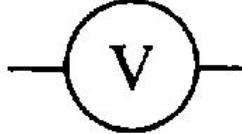
Резистор



Амперметр



Вольтметр



Конденсатор



Сила тока I (А) показывает, какой заряд q проходит через попечное сечение проводника за 1 с:

$$I = \frac{q}{t} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{Nq_e}{t},$$

где N — число электронов; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл — заряд электрона; t (с) — время.

Заряд, проходящий по проводнику за время t при силе тока, равной I :

$$q = I \cdot t$$

Сопротивление R (Ом) металлов характеризует тормозящее действие положительных ионов кристаллической решётки на движение свободных электронов:

$$R = \frac{\rho l}{S},$$

где ρ (Ом · м) — *удельное сопротивление*, показывающее, какое сопротивление имеет проводник длиной 1 м площадью поперечного сечения 1 м², изготовленный из определенного материала; l (м) — длина проводника; S (м²) — площадь сечения.

Напряжение U (В) характеризует работу электрического поля по перемещению положительного заряда:

$$U = \frac{A}{q}.$$

Измерительные приборы

| | | |
|------------------|--|---|
| | <i>Амперметр</i> измеряет силу тока, включается в цепь последовательно, соблюдая полярность | <i>Вольтметр</i> измеряет напряжение, включается в цепь параллельно, соблюдая полярность |
| Схема включения | <p>Diagram illustrating the connection of an ammeter (A) in series with a resistor and a battery. The ammeter is oriented with its positive terminal (+) at the top.</p> | <p>Diagram illustrating the connection of a voltmeter (V) in parallel across a resistor and a battery. The voltmeter is oriented with its negative terminal (-) at the top.</p> |
| Идеальный прибор | <p>В идеальном амперметре $R_A \rightarrow 0$, и он не влияет на значение силы тока</p> | <p>В идеальном вольтметре $R_V \rightarrow \infty$, ток через него не проходит</p> |

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ

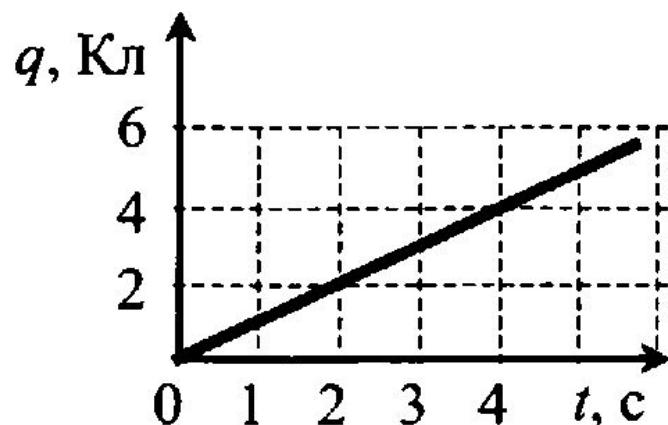
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) Электрическое напряжение
- Б) Электрическое сопротивление
- В) Электрический заряд

ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Кулон (1 Кл)
- 2) Ватт (1 Вт)
- 3) Ампер (1 А)
- 4) Вольт (1 В)
- 5) Ом (1 Ом)

А2. По проводнику течёт постоянный электрический ток. Значение заряда, прошедшего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Сила тока в проводнике равна



A3. Источник тока присоединили к двум пластинам, опущенным в раствор поваренной соли. Сила тока в цепи 0,2 А. Какой заряд проходит между пластинами в ванне за 2 мин?

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 0,4 Кл | 2) 24 Кл |
| 3) 10 Кл | 4) 600 Кл |

A4. Сколько времени длится разряд молнии, если через поперечное сечение её канала протекает заряд 30 Кл, а сила тока в среднем равна 24 кА?

- | | |
|--------------|------------|
| 1) 0,00125 с | 2) 0,025 с |
| 3) 0,05 с | 4) 1,25 с |

A5. Время рабочего импульса ускорителя электронов равно 1 мкс. Средняя сила тока, создаваемого этим ускорителем, 32 кА. Определите число электронов, ускоряемых за один пуск ускорителя. Заряд электрона равен $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) $4 \cdot 10^{16}$ | 2) $8 \cdot 10^{17}$ |
| 3) 10^{17} | 4) $2 \cdot 10^{17}$ |

A6. На электроды вакуумного диода подаётся переменное напряжение, в результате сила тока, протекающая через диод, равномерно увеличивается за 2 мкс от 0 до 12 А. Определите величину заряда, который прошёл через диод за это время.

- 1) 36 мкКл
- 2) 12 мкКл
- 3) 36 мКл
- 4) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

A7. Если скорость направленного дрейфа электронов в электрической цепи увеличилась в 2 раза, то сила тока

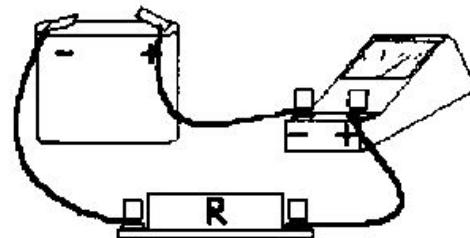
- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 2 раза
- 3) увеличилась в 4 раза
- 4) уменьшилась в 2 раза

A8. Медная проволока имеет электрическое сопротивление 6 Ом. Какое электрическое сопротивление имеет медная проволока, у которой в 2 раза больше длина и в 3 раза большее площадь поперечного сечения?

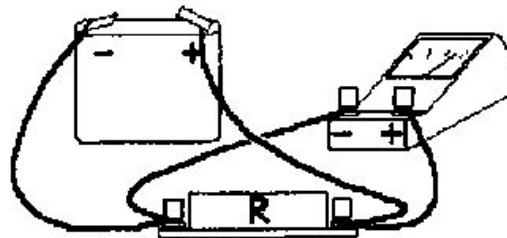
- 1) 36 Ом
- 2) 9 Ом
- 3) 4 Ом
- 4) 1 Ом

A9. Для измерения напряжения в проволочной спирали R четыре ученика по-разному подсоединили вольтметр. Результат изображен на рисунке. Укажите верное подсоединение вольтметра.

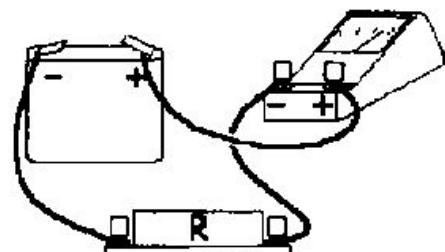
1)



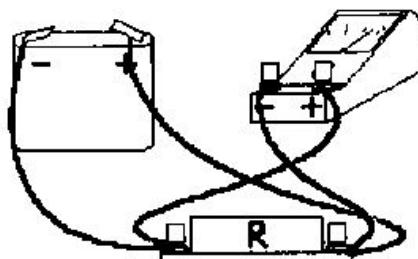
2)



3)



4)



A10. Перемещая заряд в первом проводнике, электрическое поле совершают работу 20 Дж. Во втором проводнике при перемещении такого же заряда электрическое поле совершает работу 40 Дж. Отношение U_1/U_2 напряжений на концах первого и второго проводников равно

- 1) 1 : 4
2) 1 : 2
3) 4 : 1
4) 2 : 1