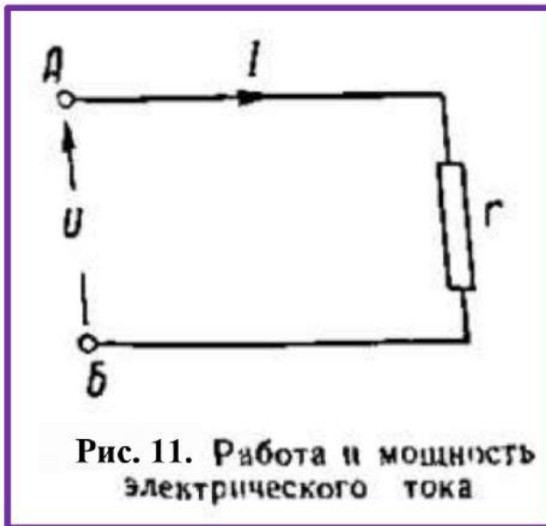


Законспектировать материал. Фотоотчёт (1 файл) прислать на эл. почту по расписанию 11.10.24 г. (11:50 – 13.20)

Работа и мощность электрической цепи.

К цепи, представленной на рис.11 приложено постоянное напряжение U .

$$U = \varphi_A - \varphi_B$$



За время t по цепи протекло количество электричества Q . Силы электрического поля, действующего вдоль проводника, перенесли за это время заряд Q из точки А в точку Б. Работа электрических сил поля или, что то же, работа электрического тока может быть подсчитана по формуле:

$$A = Q \cdot (\varphi_A - \varphi_B) = QU$$

так как $Q = I \cdot t$, то окончательно:

$$A = UIt,$$

где A — работа в джоулях;

I — ток в амперах;

t — время в секундах;

U - напряжение в вольтах.

По закону Ома $U = I \cdot r$. Поэтому формулу работы можно написать и так:

$$A = I^2 \cdot r \cdot t$$

Работа, произведенная в единицу времени, называется мощностью и обозначается буквой P .

$$P = \frac{A}{t},$$

Единица мощности:

$$\frac{1 \text{ джоуль}}{1 \text{ секунду}} = 1 \frac{\text{дж}}{\text{сек}} = 1 \text{ вт.}$$

$1 \frac{\text{дж}}{\text{сек}}$ иначе называется ваттом (**Вт**). Подставляя в формулу мощности выражение для работы электрического тока, имеем:

$$P = \frac{UIt}{t} = UI;$$

$$P = UI \text{ вт}$$

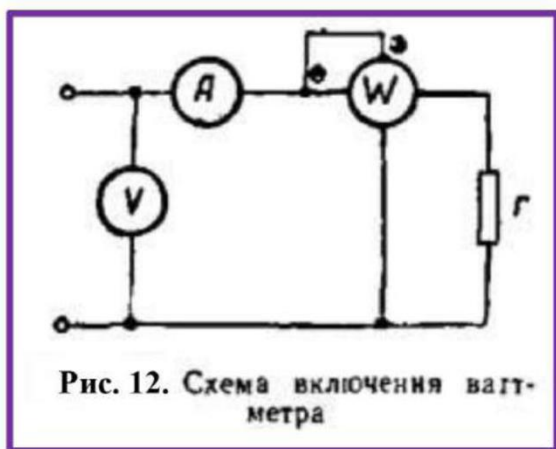
или

$$P = \frac{I^2rt}{t} = I^2r; P = I^2r \text{ вт.}$$

Кроме ватта, применяются более крупные единицы мощности: 100 Вт = 1 гектоватт (ГВт).

1 000 Вт = 1 киловатт (кВт).

1 000 000 Вт = 1 мегаватт (МВт).



Электрическая мощность измеряется ваттметром. Ваттметр имеет две обмотки: последовательную и параллельную. Схема включения ваттметра показана на рис. 12. Из формулы $P = I \cdot U$ видно, что мощность, потребляемую в сети, можно определить, умножив ток на напряжение. Поэтому для определения мощности, потребляемой сетью, следует показание амперметра умножить на

показание вольтметра.

Так, например, мощность, потребляемая в цепи, при показании амперметра 3 А и вольтметра 120 В будет:

$$P = IU = 3 \cdot 120 = 360 \text{ вт.}$$

Для практических измерений электрической работы (энергии) джоуль является слишком мелкой единицей.

Если время t подставлять не в секундах, а в часах, то получим более крупные единицы электрической энергии: 1 Дж = 1Вт·сек. 1 Вт · ч = 3600 ватт-секунд = 3600 Дж. 100 Вт·ч = 1 гектоватт-час (гВт·ч). 1000 Вт · ч = 1 киловатт-час (кВт·ч).

Электрическая энергия измеряется счетчиками электрической энергии.