

**Работа и мощность
постоянного тока.**

Закон Ома для полной цепи

Ответить на вопросы:

1. Электрический ток –

2. Характеристика электрического тока–

3. Математическая запись х.э.т. –

4. Условие существования электрического тока

5. Математическая запись работы
электрического поля

$A = \Delta q U$ – работа электрического поля

$\mathcal{I} = \frac{\Delta q}{t}$ - математическая запись х.э.т

$\Delta q = \mathcal{I} t$ подставим в первое уравнение

$A = \mathcal{I} U \Delta t$ - работа электрического тока

$A = \mathcal{I}^2 R \Delta t$ - при последовательном
соединении проводников

$A = \frac{U^2}{R} \Delta t$ – при параллельном
соединении проводников

Любой электрический прибор (лампа, электродвигатель и т. д.) рассчитан на потребление определённой энергии в единицу времени- мощность тока, выражается в ваттах (Вт).

$$P = \frac{A}{t} - \text{мощность}$$

электрического тока, Вт

*Работа и мощность
электрического тока.*

$$A = U \cdot I \cdot t$$

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

$$A = \frac{U^2}{R} t$$

$$P = U \cdot I$$

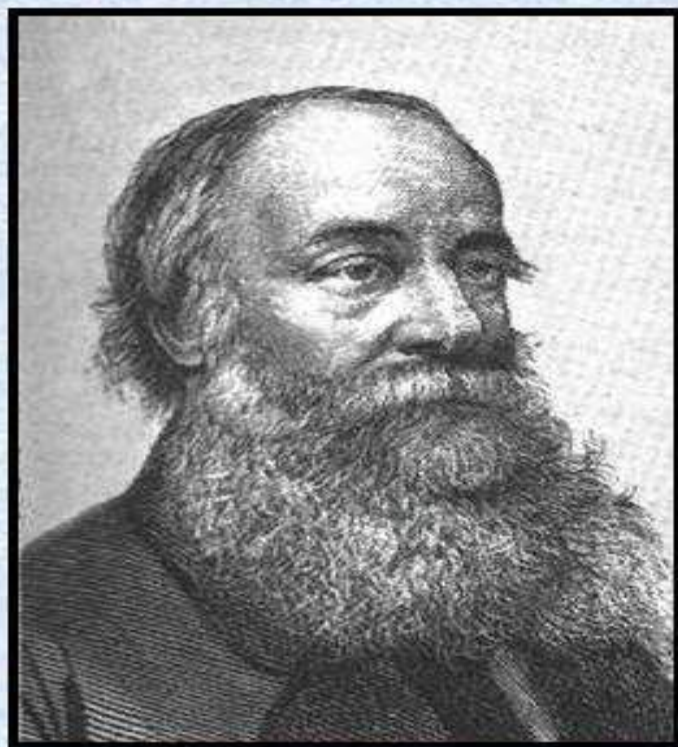
$$P = I^2 \cdot R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Закон Джоуля-Ленца: Количество теплоты, выделяемой в проводнике с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока по проводнику: $Q = I^2 R \Delta t$

Закон Джоуля — Ленца (1840г)

При протекании тока по проводнику происходит превращение электрической энергии в тепловую, причём количество выделенного тепла будет равно работе электрических сил

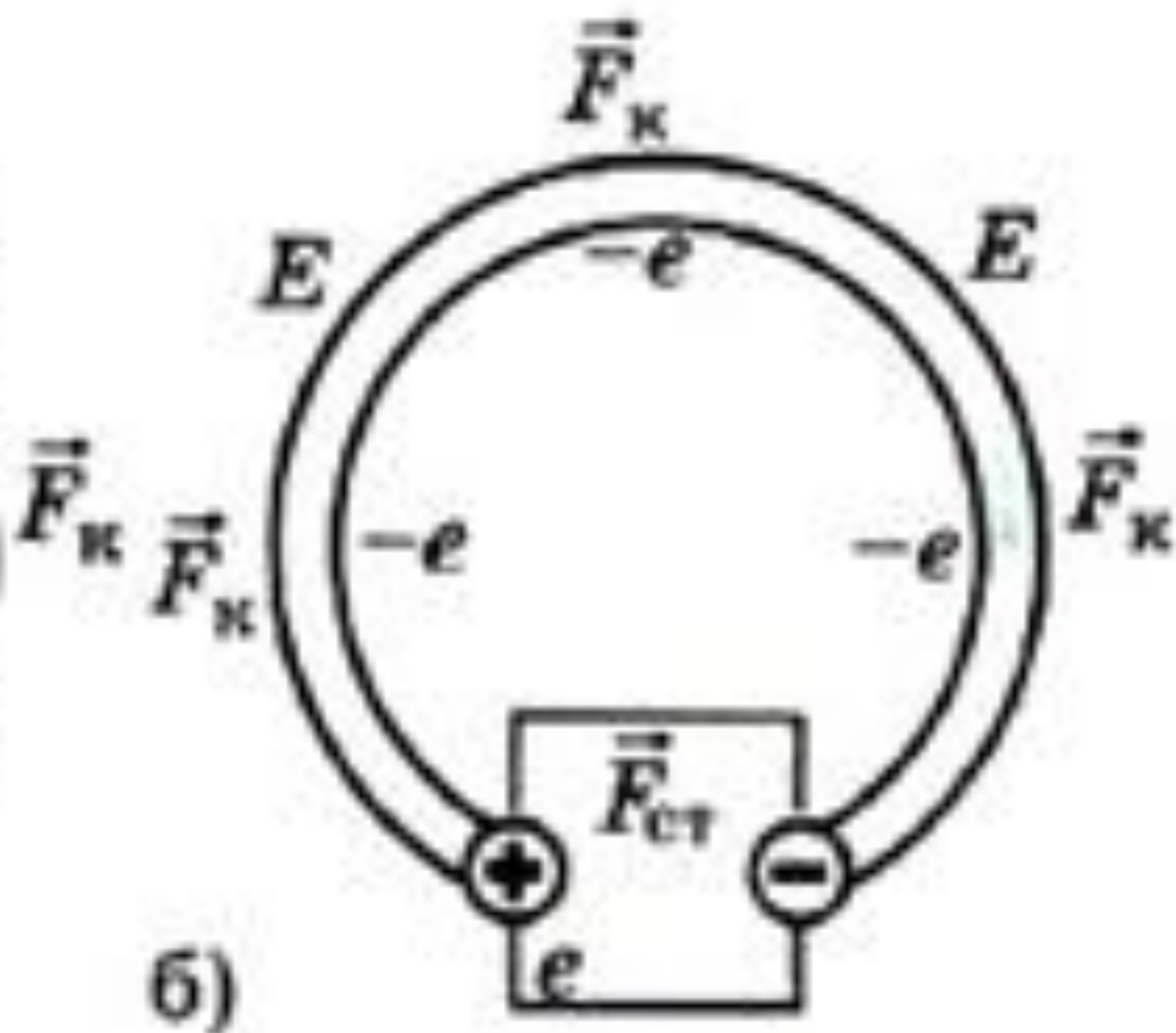
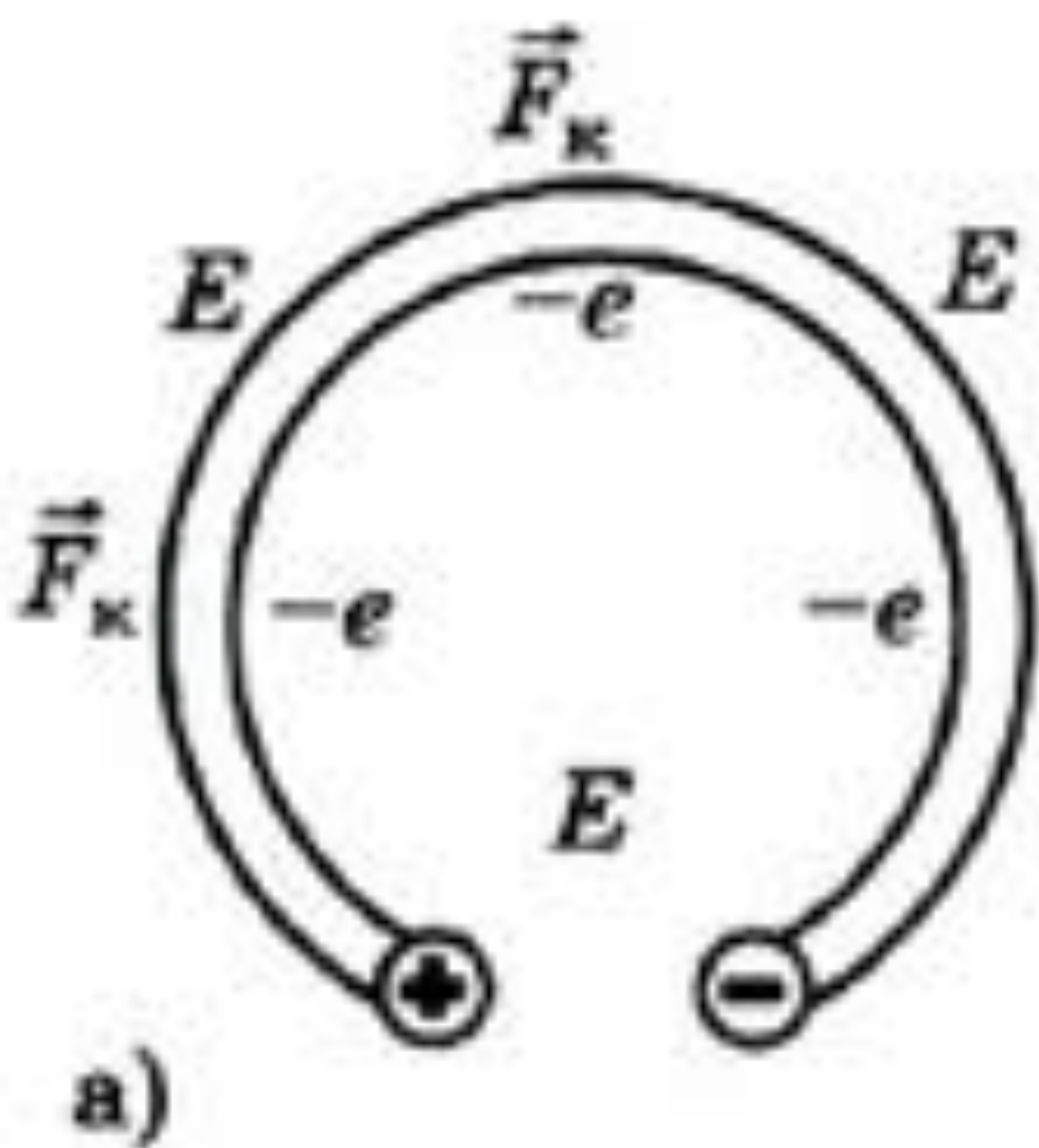


Джеймс Прескотт Джоуль



Эмилий Христианович Ленц

$$Q = I^2 R \Delta t$$



Необходимы сторонние силы для поддержания постоянного тока в цепи.

Действие сторонних сил характеризуется важной физической величиной, называемой электродвижущей силой (сокращённо ЭДС), выражают в вольтах .

Электродвижущая сила источника тока равна отношению работы сторонних сил при перемещении заряда по замкнутому контуру к абсолютной величине этого заряда:

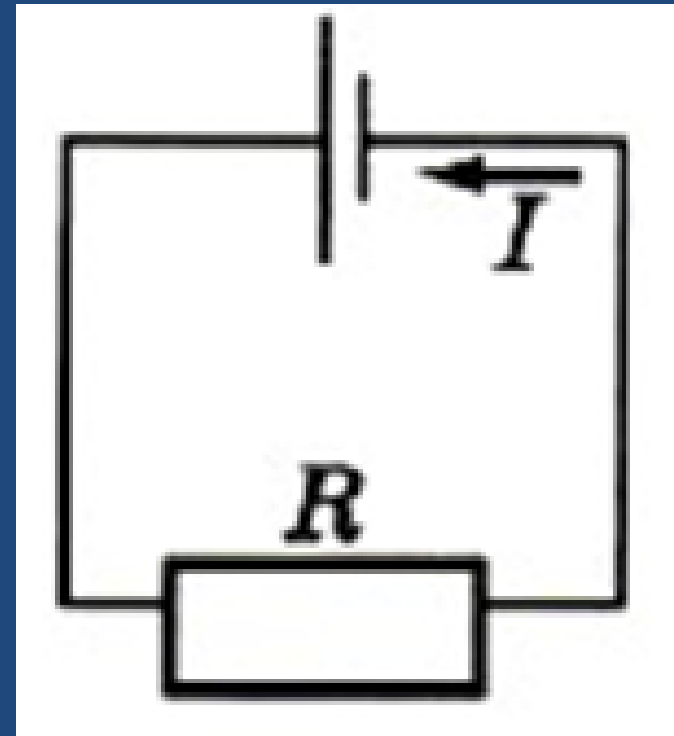
$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ст}}}{q}.$$

$$A_{\text{ст}} = E \Delta q. \quad \Delta q = \mathcal{I} \Delta t.$$

$$Q = \mathcal{I}^2 R \Delta t + \mathcal{I}^2 r \Delta t.$$

По закону сохранения
энергии $A_{\text{ст}} = Q$

$$E \mathcal{I} \Delta t = \mathcal{I}^2 R \Delta t + \mathcal{I}^2 r \Delta t.$$



**Произведение силы тока и
сопротивления участка цепи
называют падением
напряжения на этом участке.**

Сила тока в замкнутой цепи
равна отношению ЭДС
источника тока к полному
сопротивлению цепи:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}.$$

$$I_{\text{к.з.}} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

Закон Ома для полной цепи

Сила тока (А)

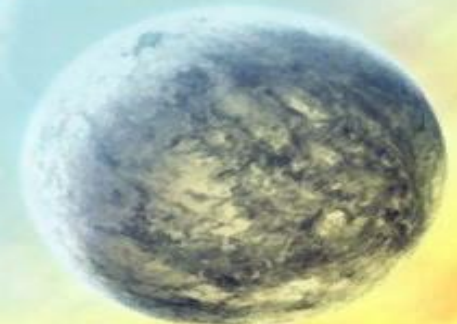
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

ЭДС-
электродвижущая
сила источника тока
(В)

Сопротивление
нагрузки (Ом)

Внутреннее
сопротивление
источника тока
(Ом)

*Сила тока в цепи прямо
пропорциональна электродвижущей силе
источника тока и обратно
пропорциональна сумме электрических
сопротивлений внешнего и внутреннего
участков цепи.*

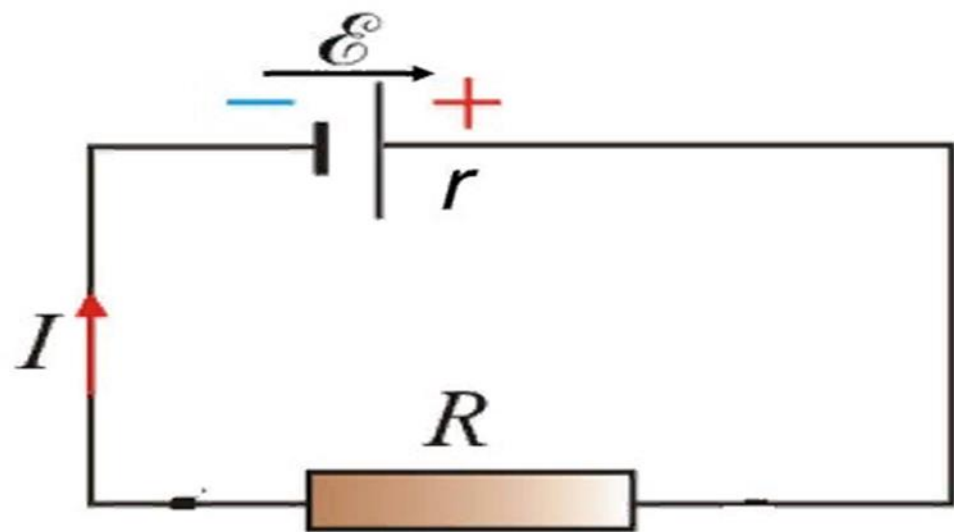


A1. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, ЭДС которого равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом.

Сопротивление резистора равно 4 Ом.

1) 2 А 2) 2,5 А 3) 10 А 4) 50 А

6. Закон Ома для замкнутой цепи



$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{\xi}{R + r}$$

ξ - ЭДС источ. тока,
 R - сопр. внешней цепи,
 r - внутреннее сопр.
источн. тока.

$$\xi = I(R + r) = \overset{U_R}{IR} + \overset{U_r}{Ir};$$

$$U_R = IR$$

- падение напряж. на R .

$$U_r = Ir$$

- падение напряж. внутри источ. тока

Работа и мощность тока

1. Работа тока на участке цепи

$$A = q t, \quad A = I U t, \quad A = I^2 R t, \quad A = \frac{U^2}{R} t$$

Работа тока в замкнутой цепи:

$$A = \varepsilon I t = q \varepsilon = I^2 (R + r) t = \frac{\varepsilon^2 t}{R + r}$$

2. Мощность тока на участке цепи

$$P = \frac{A}{t}, \quad P = I U, \quad P = I^2 R, \quad P = \frac{U^2}{R}$$

Мощность тока в замкнутой цепи:

$$P = \frac{\varepsilon^2}{R + r}$$

РАБОТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА



$$A = Uq$$

$$q = It$$

$$A = UIt$$

СИ: 1 Дж = 1 В · А · с
1 кДж = 1000 Дж
1 МДж = 1 000 000 Дж

ПРИБОР:

сетчик =  +  + 

МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

$$P = IU$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P = I^2 R$$

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

$$A = Pt$$

СИ: 1 Вт = 1 Дж/с
1 кВт = 1000 Вт
1 МВт = 1 000 000 Вт

1 Дж = 1 Вт · с
1 кВт · ч = 3 600 000 Дж
1 Вт · ч = 3600 Дж