Электрическое напряжение

VIDEOUROKI.NET

Напряжение

Электрическое напряжение обозначается буквой U

$$I_1 = I_2$$

$$A_1 \neq A_2$$

U

$$U_1 < U_2 \Rightarrow$$

$$A_1 < A_2$$

VIDEOUROKI.NET

Определение напряжения

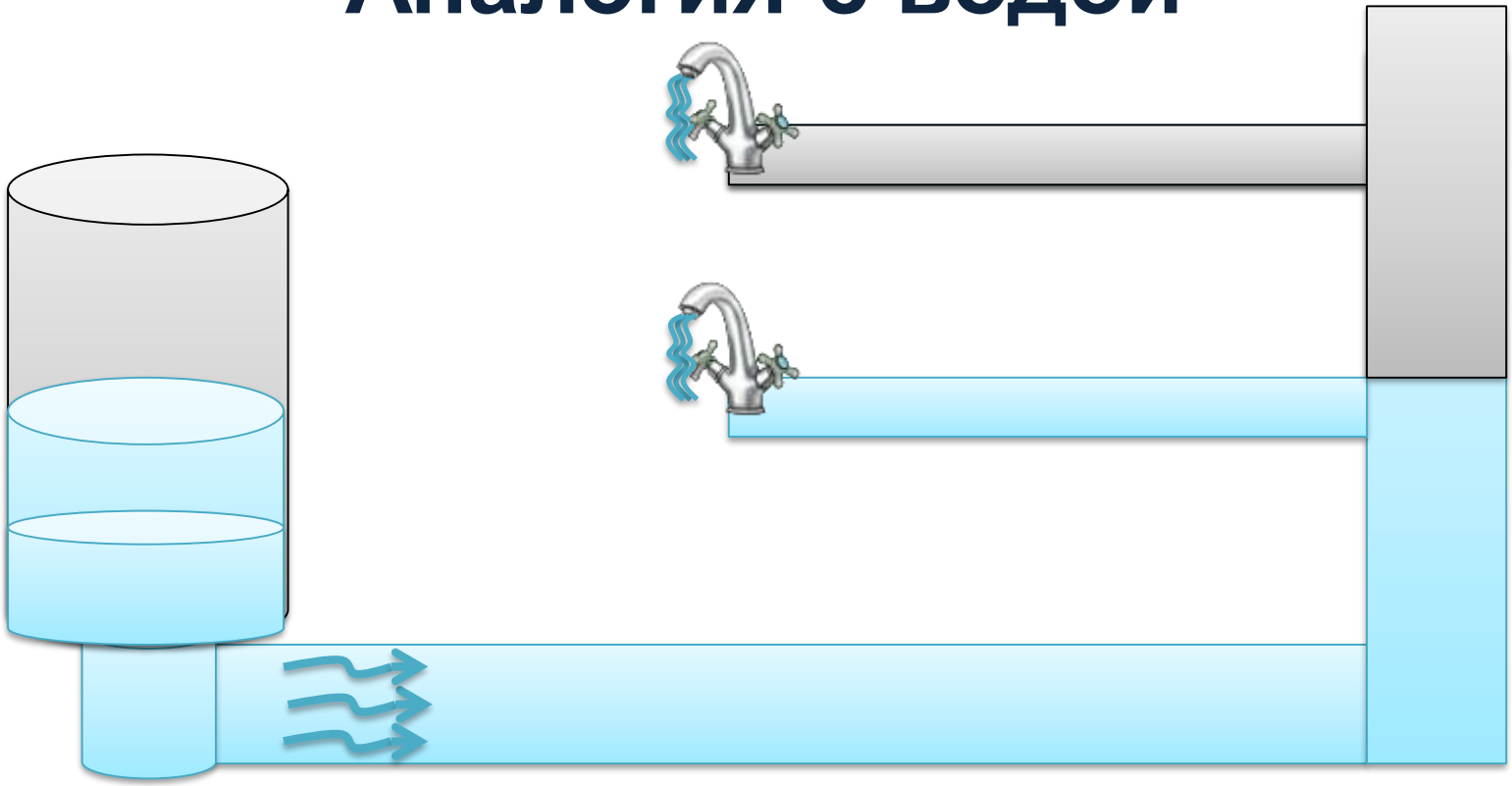
$$q = It$$

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

$$U = \left[\frac{Дж}{Кл}\right] = [В]$$

VIDEOUROKI.NET

Аналогия с водой



VIDEOUROKI.NET

При перемещении заряда, равного 5 Кл, током была совершена работа 300 Дж. Каково напряжение на данном участке цепи?

Дано:

$q = 5$ Кл

$A = 300$ Дж

$U - ?$

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

$$U = \frac{300}{5} = 60 \text{ В}$$

Ответ: 60 В

VIDEOUROKI.NET

В цепи, находящейся под напряжением 220 В, электрический ток совершил работу 8 кДж за 3 минуты. Какова сила тока в этой цепи?

Дано:	СИ
$U = 220$ В	
$A = 8$ кДж	8000 Дж
$t = 3$ мин	180 с
$I - ?$	

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

$$q = It$$

$$U = \frac{A}{It}$$

$$I = \frac{A}{Ut}$$

$$I = \frac{8000}{220 \times 180} =$$

$$= 0{,}2 \text{ А} = 200 \text{ мА}$$

Ответ: 200 мА

VIDEOUROKI.NET

Известно, что цепь построена так, что электрический ток совершает одинаковую работу в каждый момент времени. Как изменится напряжение, если ток увеличить вдвое?

Дано:

$A = const$

$I_2 = 2I_1$

$\frac{U_2}{U_1} - ?$

$$U_1 = \frac{A_1}{I_1 t_1} = \frac{A}{I_1 t}$$

$$\frac{A_1}{t_1} = \frac{A_2}{t_2} = \cdots = \frac{A_n}{t_n}$$

$$U_2 = \frac{A_2}{I_2 t_2} = \frac{A}{I_2 t} = \frac{A}{2I_1 t}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{AtI_1}{2I_1 At} = \frac{1}{2}$$

Ответ: напряжение уменьшится вдвое

VIDEOUROKI.NET

В 1ю и 2ю минуты ток совершил одинаковую работу, которая в сумме втрое превысила работу в последующую минуту. В последние две минуты напряжение увеличилось на 20%. Как менялся ток на протяжении всех трёх минут?

Дано:

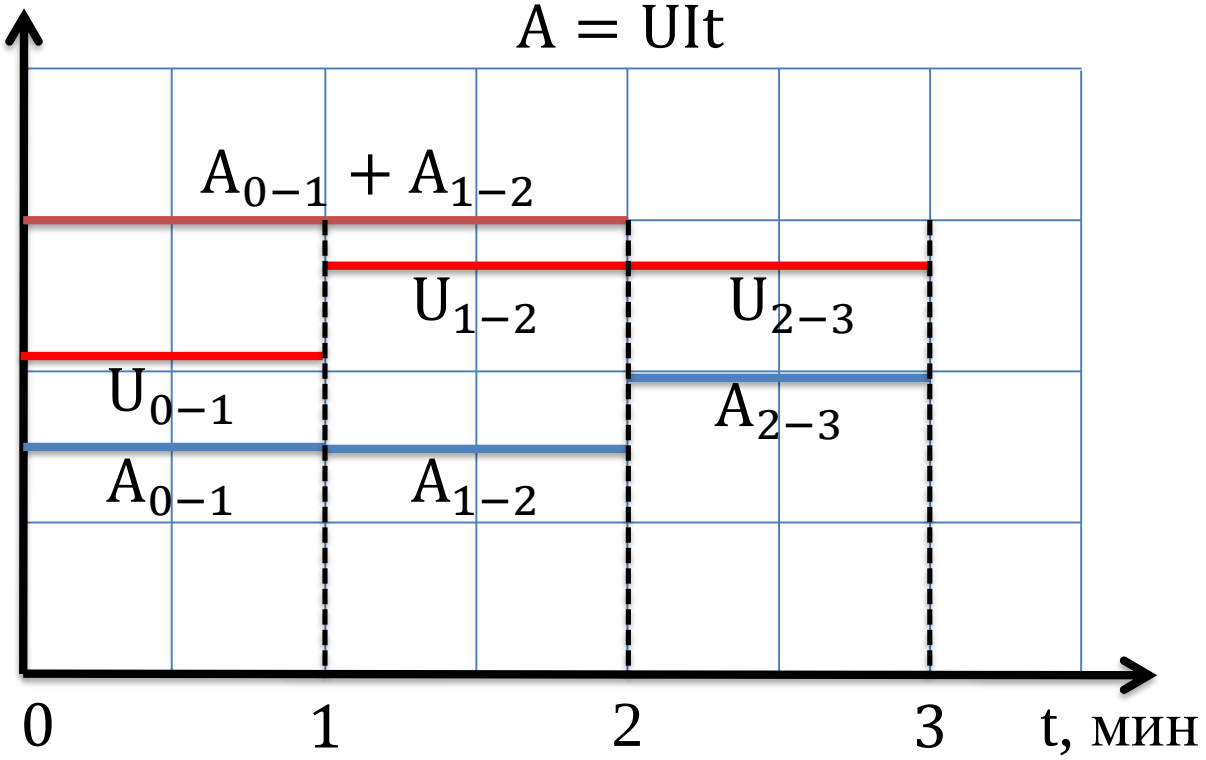
$A_{0-1} = A_{1-2}$

$A_{0-2} = 3A_{2-3}$

$U_{2-3} = 1{,}2U_{0-1}$

$I_{1-2} - ?$

$I_{2-3} - ?$



VIDEOUROKI.NET

$$A_{0-1} = U_{0-1}I_{0-1}t \quad (1)$$

$$A_{1-2} = U_{1-2}I_{1-2}t \quad (2)$$

$$A_{2-3} = U_{2-3}I_{2-3}t \quad (3)$$

$$U_{2-3} = U_{1-2} = 1{,}2U_{0-1} \quad (4)$$

$$A_{2-3} + A_{1-2} = 3A_{0-1} \quad (5)$$

$$A_{0-1} = A_{1-2} \quad (6)$$

$$U_{0-1}I_{0-1}\cancel{t} = U_{1-2}I_{1-2}\cancel{t}$$

$$\cancel{U_{0-1}}I_{0-1} = 1{,}2\cancel{U_{0-1}}I_{1-2}$$

$$I_{0-1} = 1{,}2I_{1-2}$$

VIDEOUROKI.NET

$$A_{0-1} = U_{0-1}I_{0-1}t \quad (1)$$

$$A_{1-2} = U_{1-2}I_{1-2}t \quad (2)$$

$$+ \qquad\qquad +$$

$$A_{2-3} = U_{2-3}I_{2-3}t \quad (3)$$

$$U_{2-3} = U_{1-2} = 1{,}2U_{0-1} \quad (4)$$

$$A_{2-3} + A_{1-2} = 3A_{0-1} \quad (5)$$

$$A_{0-1} = A_{1-2} \quad (6)$$

VIDEOUROKI.NET

$$A_{2-3} + A_{1-2} = U_{1-2}I_{1-2}t + U_{2-3}I_{2-3}t$$

$$3\cancel{U}_{0-1}I_{0-1}\cancel{t} = \cancel{U}_{0-1}I_{0-1}\cancel{t} + 1{,}2\cancel{U}_{0-1}I_{2-3}\cancel{t}$$

$$3I_{0-1} = I_{0-1} + 1{,}2I_{2-3}$$

$$2I_{0-1} = 1{,}2I_{2-3} \qquad I_{0-1} = 1{,}2I_{1-2}$$

$$1{,}2I_{2-3} = 2 \times 1{,}2I_{1-2}$$

$$I_{2-3} = 2I_{1-2}$$

VIDEOUROKI.NET

Основные выводы

- **Электрическое напряжение** характеризует работу электрического поля при перемещении заряда.

- Без **напряжения** ни в одной цепи не будет тока.

VIDEOUROKI.NET