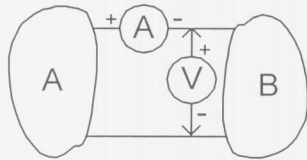


Олимпиада "ТЭЦ'2010",

посвященная памяти
проф. Сигорского Виталия Петровича

Все величины заданы в системе единиц СИ

Задача 1.



Показания идеальных измерительных приборов имеют следующие значения: $i_A = 3\text{A}$, $u_V = -4\text{V}$.
Определить, какой из двухполюсников, А или В, отдает электрическую энергию?
Сколько энергии будет отдано за одну минуту?

Решение:

Из показаний приборов следует, что потенциала нижнего узла больше потенциала верхнего узла; направление движения положительных зарядов через двухполюсник А — от нижнего узла к верхнему. Положительные заряды движутся от большего потенциала к меньшему под действием источника, следовательно В — источник, А — потребитель электрической энергии.

К этому же выводу можно прийти формальным путем, обозначив направление положительных токов и напряжений двухполюсников,

$$\text{тогда } P_A = 3 \cdot 4 = 12 \text{ Вт}; P_B = 3 \cdot (-4) = -12 \text{ Вт} - \text{отдает э.}$$

$$W_R = \int_{0}^{60} 12 dt = 720 \text{ Дж} - \text{потребляемая энергия}$$

$$W_0 = \int_{0}^{60} (-12) dt = -720 \text{ Дж} - \text{отдаваемая энергия}$$

за 60 с (1 минуту)