Прізвище, ім'я, клас

Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля – Ленца

1. Для того щоб визначити роботу струму, необхідно використовувати

а) Вольтметр

б) Вольтметр і амперметр

в) Вольтметр, амперметр і годинник

2. Як визначається одиниця потужності електричного струму?

а) $1\ \text{Вт} = 1\ \text{В} \cdot 1\ \text{А}$

б) $1\ \text{Вт} = \frac{1\ \text{Н} \cdot 1\ \text{м}}{1\ \text{с}}$

в) $1\ \text{Вт} = 1\ \text{Н} \cdot 1\frac{\text{м}}{\text{с}}$

3. Як зміниться кількість теплоти, що виділяється при проходженні електричного струму по провіднику, якщо при інших незмінних умовах силу струму збільшити вдвічі?

а) Збільшиться вдвічі

б) Збільшиться в 4 рази

в) Зменшиться вдвічі

г) Зменшиться в 4 рази

4. Як визначається одиниця роботи електричного струму?

а) $1\ \text{Дж} = 1\ \text{Н} \cdot 1\ \text{м}$

б) $1\ \text{Дж} = 1\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 1\ \text{кг}$

в) $1\ \text{Дж} = 1\ \text{В} \cdot 1\ \text{А} \cdot 1\ \text{с}$

5. За 5 хв електричний паяльник виділив 1,5 кДж теплоти. Який електричний опір паяльника, якщо сила струму в ньому дорівнює 0,5 А?

LIVEWORKSHEETS

Дано:	***Розв'язання***
$t = 5$ хв = с $Q = 1{,}5$ кДж = Дж $I = 0{,}5$ А	$$Q = I^2Rt \quad => \quad R = \frac{Q}{I^2t}$$ $$[R] = \frac{\text{Дж}}{\text{А}^2 \cdot \text{с}} = \frac{\text{А} \cdot \text{В} \cdot \text{с}}{\text{А}^2 \cdot \text{с}} = \frac{\text{В}}{\text{А}} = \text{Ом}$$
$R - ?$	$$R = \frac{}{0{,}5^2 \cdot} = \quad (\text{Ом})$$

6. Два резистори опорами 5 Ом і 15 Ом з'єднані послідовно й під'єднані до джерела струму, напруга на затискачах якого становить 20 В. Скільки теплоти виділиться в обох резисторах за 25 с?

Дано:	***Розв'язання***
$R_1 = 5$ Ом $R_2 = 15$ Ом $U = 20$ В $t = 25$ с	R_1, R_2 з'єднані послідовно $$R = R_1 \quad R_2$$ $$R = 5 \text{ Ом} \quad 15 \text{ Ом} = \quad \text{Ом}$$
$Q_1 - ?$ $Q_2 - ?$	Відповідно до закону Ома: $$I = \frac{U}{R}; \qquad I = \frac{20 \text{ В}}{\text{Ом}} = \quad \text{А}$$ R_1, R_2 з'єднані послідовно $$I \quad I_1 \quad I_2$$ $$Q_1 = I_1^2R_1t; \quad Q_1 = (\quad \text{А})^2 \cdot 5 \text{ Ом} \cdot 25 \text{ с} = \quad \text{Дж}$$ $$Q_2 = I_2^2R_2t; \quad Q_2 = (\quad \text{А})^2 \cdot 15 \text{ Ом} \cdot 25 \text{ с} = \quad \text{Дж}$$

7. Два резистори опорами 10 Ом і 20 Ом з'єднані паралельно та під'єднані до джерела струму, напруга на затискачах якого становить 40 В. Скільки теплоти виділиться в обох резисторах за 30 с?

LIVEWORKSHEETS

Дано:	***Розв'язання***
$R_1 = 10$ Ом $R_2 = 20$ Ом $U = 40$ В $t = 30$ с	У разі паралельного з'єднання провідників: $U \quad U_1 \quad U_2$ Відповідно до закону Ома:
$Q_1 - ?$ $Q_2 - ?$	$I_1 = \frac{U_1}{R_1}; \qquad I_2 = \frac{\text{В}}{10\ \text{Ом}} = \quad \text{А}$ $I_2 = \frac{U_2}{R_2}; \qquad I_2 = \frac{\text{В}}{20\ \text{Ом}} = \quad \text{А}$ $Q_1 = I_1^2 R_1 t; \quad Q_1 = (\quad \text{А})^2 \cdot 10\ \text{Ом} \cdot 30\ \text{с} = \qquad \text{Дж}$ $Q_2 = I_2^2 R_2 t; \quad Q_2 = (\quad \text{А})^2 \cdot 20\ \text{Ом} \cdot 30\ \text{с} = \qquad \text{Дж}$

8. В електричний чайник налили 0,5 кг води при температурі 12 °С. Через який час закипить вода в чайнику, якщо сила струму в його нагрівальному елементі дорівнює 10 А, а напруга в мережі становить 220 В? ККД чайника 84 %.

Дано:	***Розв'язання***
$m = 0{,}5$ кг $t_0 = 12$ °С $t_к = 100$ °С $I = 10$ А $U = 220$ В $\eta = 84\%$ $c = 4200\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{С}}$	$\eta = \frac{Q_{кор}}{Q_{повна}} \cdot 100\%$ $Q \quad = cm(t_к - t_0)$ $Q \quad = UI\tau$ $\eta = \frac{\cdot \quad \cdot (t_к - t_0)}{\cdot \quad \cdot \tau} \cdot 100\%$ $\tau = \frac{\cdot \quad \cdot (t_к - t_0) \cdot 100\%}{\cdot \quad \cdot \eta}$
$\tau - ?$	$[\tau] = \frac{\overline{\cdot °\text{С}} \cdot \quad \cdot °\text{С} \cdot \%}{\cdot \quad \cdot \%} = \frac{}{\cdot \text{А}} = \frac{\cdot \text{В} \cdot}{\cdot \text{А}} =$ $\tau = \frac{\cdot \quad \cdot (100 - 12) \cdot 100}{\cdot 10 \cdot} = \qquad (\text{с})$

LIVEWORKSHEETS

9. Електричний нагрівник за 7 хв доводить до кипіння 10 кг води, початкова температура якої дорівнює 20 °С. Якою є сила струму в його нагрівальному елементі, якщо напруга в мережі становить 220 В? ККД нагрівника 90 %.

Дано:

$\tau = 7$ хв $=$ с

$m = 10$ кг

$t_0 = 20$ °С

$t_к = 100$ °С

$U = 220$ В

$\eta = 90\%$

$c = 4200\ \frac{Дж}{кг \cdot °С}$

$I - ?$

Розв'язання

$$\eta = \frac{Q}{Q} \cdot 100\%$$

$$Q_1 = \cdot \cdot (t_к - t_0)$$

$$Q = \cdot \cdot \tau$$

$$\eta = \frac{\cdot \cdot (t_к - t_0)}{\cdot \cdot \tau} \cdot 100\%$$

$$I = \frac{\cdot \cdot (t_к - t_0) \cdot 100\%}{\cdot \tau \eta}$$

$$[I] = \frac{\frac{\cdot °С}{\cdot °С} \cdot \cdot °С \cdot \%}{\cdot с \cdot \%} = \frac{}{\cdot с} = \frac{А \cdot \cdot}{В \cdot} =$$

$$I = \frac{\cdot \cdot (100 - 20) \cdot 100}{\cdot \cdot} \approx \quad (А)$$

LIVEWORKSHEETS