



Олимпиада «Звезда» - Таланты на службе обороны и безопасности» по физике

Задание	1	2	3	4	5	Всего
Баллы	—	6	15	25	0	46

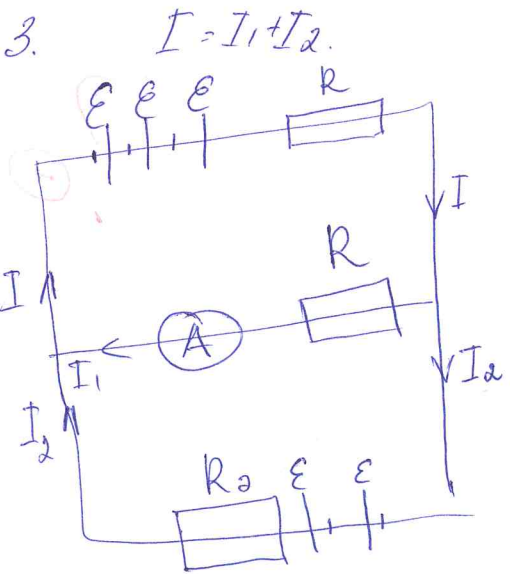
B 1

2. Дано: μ
 $T_1 = 0^\circ\text{C}$ 273K
 $T_2 = 100^\circ\text{C}$ 373K
 $m_2 = 500\text{г}$ $0,5\text{кг}$
 $\Gamma = 226 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
 $\lambda = 3,35 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
 $m_1 = ?$

Решение:
 $h = \frac{T_2 - T_1}{T_2} = \frac{100}{373} \checkmark 3$
 $h m_1 \Gamma = m_2 \lambda \checkmark 3$
 $m_1 = \frac{h m_2 \lambda}{\Gamma} = 3,4 \text{ кг} ?$

6

Ответ: 3,4 кг.



$3E = IR + I_1 R \checkmark 4$
 $5E = IR + I_2 R$
 $2E = I_2 R - I_1 R \checkmark 4$
 $3E = 2I_1 R + I_2 R$
 $5E = I_1 R + 2I_2 R \checkmark 4$
 $6E = 4I_1 R + 2I_2 R$
 $5E = I_1 R + 2I_2 R$
 $3I_1 R = E \checkmark 3$
 $I_1 = \frac{E}{3R} = \frac{1,5}{3 \cdot 10} = 0,05 \text{ A.}$

15

Ответ: 0,05 A.

Дано	Сл
$R_1 = 5 \text{ см}$	$0,05 \text{ м}$
$m = 0,015^2$	$15 \cdot 10^{-6} \text{ м}$
$U = 10 \text{ кВ}$	$10 \cdot 10^{-3} \text{ В}$
$R_2 = 12 \text{ см}$	$0,12 \text{ м}$
$v = ?$	

Решение:
 $W = \frac{1}{2} C_1 U_1^2 = \frac{1}{2} q U_1$
 C_1 - емкость сферы в параллельном состоянии

$$q = C_1 U_1 = 4 \pi \epsilon_0 R_1 U_1$$

$$U = \frac{q}{4 \pi \epsilon_0 R_2} = U_1 \frac{R_1}{R_2}$$

$$q = \frac{U_1}{2} = \frac{q U_2}{2} + \frac{m v^2}{2}$$

$$v = U_1 \cdot \frac{\sqrt{4 \pi \epsilon_0 R_1 (R_2 - R_1)}}{m R_2}$$

$$= 4,7 \text{ м/с} \quad (25)$$

Ответ: $4,7 \text{ м/с}$

Дано:	Сл
$R_1 = 0,6 \text{ м}$	
$d = 0,25 \text{ м}$	
$n = 1,5$	
$r = ?$	
$k = ?$	

Решение

$$r = \frac{d R_1}{2nd - R_1}; \quad k = \frac{R_1}{2nd - R_1}$$

$$r = \frac{0,25 \cdot 0,6}{2 \cdot 1,5 \cdot 0,25 - 0,6} = \frac{0,15}{0,15} = 1 \text{ м}$$

$$k = \frac{0,6}{2 \cdot 1,5 \cdot 0,25 - 0,6} = \frac{0,6}{0,15} = 4 \text{ раз}$$

Ответ: 1 м и 4 раза