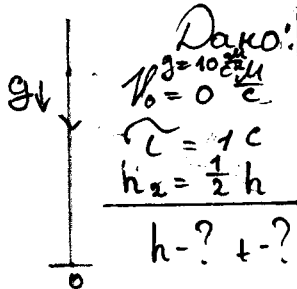


Задание 2



Решение:

$$v_0 = 0 \Rightarrow h = \frac{gt^2}{2}$$

Пусть h_1 - 1-ая половина пути, тогда h_2 - 2-ая.

$$h_1 = \frac{g(t-\tau)^2}{2} \quad h_2 = v_0 \tau + \frac{g\tau^2}{2}$$

v_0 - это нач. скорость 2-й половины пути и конечная скорость 1-ой. Отсюда: $v_0 = v_0 + g(t-\tau) = g(t-\tau)$. М.к. $h_1 = h_2$, то

$$\frac{g(t-\tau)^2}{2} = g(t-\tau) \cdot \tau + \frac{g\tau^2}{2} \quad 5(t-\tau)^2 = g(t-\tau) + 5$$

$$5(t-\tau)^2 - g(t-\tau) - 5 = 0 \quad (t-\tau)(5-gt+g\tau) = 5 \quad (t-\tau)(5-10t+10) = 5$$

$$= 5 \quad 8(t-\tau)(t-3) = 8 \quad (t-\tau)(t-3) = 1 \quad t^2 - t\tau + 3\tau - 3t = 1$$

$$t^2 - t + 3 - 3t = 1 \quad t^2 - 4t + 2 = 0 \quad D = 16 - 8 = 8$$

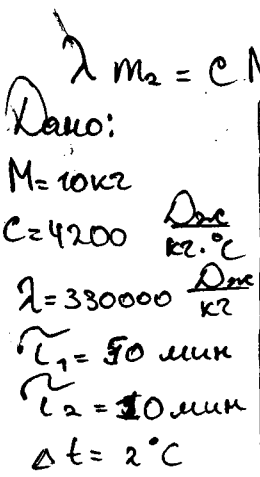
$$t_1 = \frac{4 - \sqrt{8}}{2} = \frac{4 - 2\sqrt{2}}{2} = 2 - \sqrt{2} \text{ - не пойд. по смыслу} \quad t_2 = \frac{4 + \sqrt{8}}{2} = 2 + \sqrt{2} \approx 3,4$$

$$h = \frac{gt^2}{2} = 5t^2 = 5 \cdot 3,4 \cdot 3,4 = 5 \cdot 11,56 = 57,8 \text{ м}$$

Ответ: $t = 3,4$ с; $h = 57,8$ м.

Задание 1

Решение: $\frac{cM\Delta t}{\lambda} = \frac{4200 \cdot 10 \cdot 2}{330000} = \frac{42 \cdot 20}{330} = \frac{84}{330} \approx 0,36 \text{ (кг)}$



- масса льда тогда m_1 (масса воды) = $M \cdot m_2 = 10 \cdot 0,36 = 3,6 \text{ кг}$

Ответ: $m_1 \approx 3,6 \text{ кг}$.

25

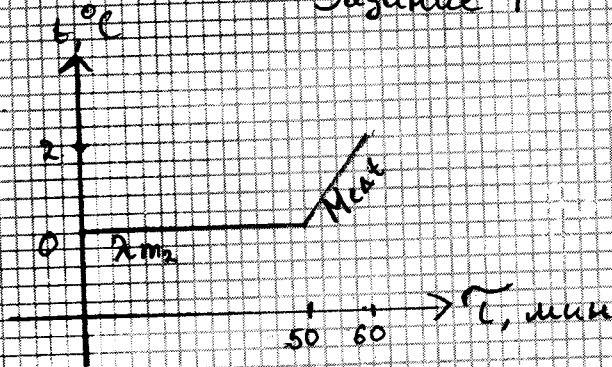
Оценочные баллы:

фактический - 25 баллов (максимальный - 10 баллов);

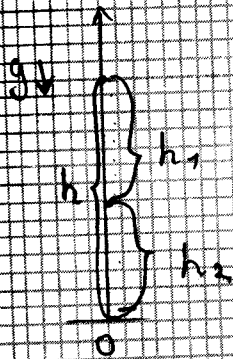
Подписи членов жюри:

[Handwritten signatures]

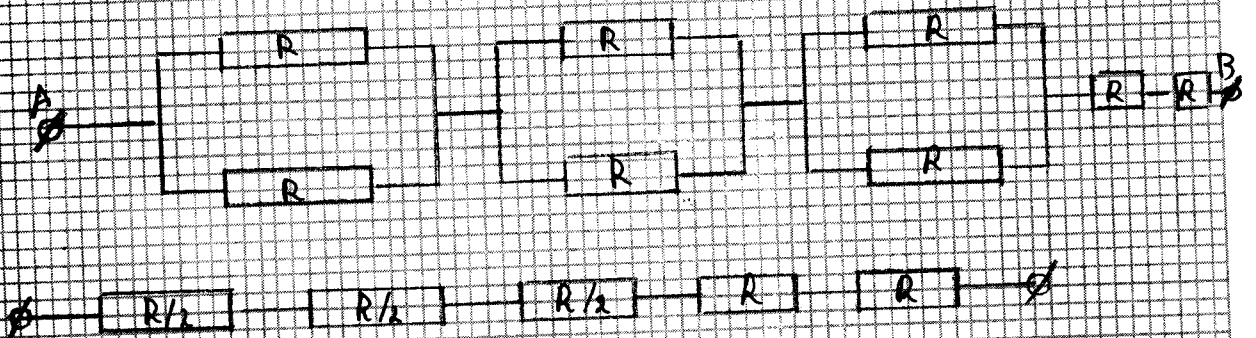
Задача 1



Задача 2



Задача 5



→ см фр. л.

Оценочные баллы:

фактический - 0 баллов (максимальный - 10 баллов);

Подписи членов жюри:

Handwritten signatures of the jury members.

Задача 5

Дано:

$$I_1 = 1 \text{ A}$$

$$R = 1 \text{ Ом}$$

$$U_{\text{общ.}} = ?$$

Решение:

т.к. вся цепь соединена последовательно, то

$$I_1 = I_{\text{общ.}} = 1 \text{ A} \quad U_{\text{общ.}} = I_{\text{общ.}} \cdot R_{\text{общ.}}$$

$$R_{\text{общ.}} = \frac{R}{2} + \frac{R}{2} + \frac{R}{2} + R + R = \frac{3R}{2} + 2R = 3,5 \cdot (1 \text{ Ом})$$

$$U_{\text{общ.}} = 3,5 \cdot 1 = 3,5 \text{ В}$$

Ответ: $U_{\text{общ.}} = 3,5 \text{ В}$.

Задача 3

Дано:

$$S_1 = 16 \text{ н.}$$

$$S_2 = 48 \text{ н.}$$

$$\frac{v_{\text{м.}}}{v_{\text{у.}}} = ? \quad L_{\text{у.}} = ?$$

Решение:

т.к. удав прошёл путь S_1 за то же время, что мартышка прошла $S_2 + (S_2 - S_1)$, то

$$\frac{S_3}{S_1} = \frac{v_{\text{м.}} \cdot t}{v_{\text{у.}} \cdot t} = \frac{v_{\text{м.}}}{v_{\text{у.}}} = \frac{80}{16} = 5 \text{ раз мартышка}$$

быстрее удава. т.к. мартышка пробежала путь $S_2 - S_1$ в

$\frac{S_2 - S_1}{S_1} = \frac{48 - 16}{16} = 2,5$ раз быстрее, то путь, который прошёл удав: S_1 можно разделить на S_1' и S_1'' , при этом $S_1' = 1,5 S_1''$

$$\text{Тогда } 2,5 S_1'' = 16 \text{ (н.)} \Rightarrow S_1'' = \frac{16}{2,5} = 6,4 \text{ (н.)} \Rightarrow S_1' = 1,5 S_1'' = 6,4 \cdot 1,5 = 9,6 \text{ (н.)}$$

А т.к. пока мартышка бежала S_2 , удав прополз $S_1' = 9,6 \text{ (н.)}$, то

$$L_{\text{у.}} = S_2 - S_1' = 48 - 9,6 = 38 \text{ (н.)}$$

Ответ: $L_{\text{у.}} = 38 \text{ ползасов}$; мартышка в 5 раз быстрее удава.

Оценочные баллы:

фактический 10 баллов (максимальный - 10 баллов);

Подписи членов жюри:

М. С. Магдолов

<p>Дано:</p> $\Delta t = 2^\circ$ $m_0 = 10 \text{ кг}$ $T_1 = 50 \text{ мм}$ $T_2 = 10 \text{ мм}$ $c = 4,2 \text{ кДж/кг}^\circ\text{C}$ $\lambda = 0,33 \text{ МДж/кг}^\circ\text{C}$ $m_1 = ?$	<p>CU</p> $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$ $3300 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$	<p>№1</p> <p>Решение:</p> $Q_1 = c m \Delta t$ $Q_2 = \lambda m \cdot \Delta t$ $Q_1 = Q_2 \Rightarrow c m \cdot \Delta t = \lambda m \cdot \Delta t$ $4200 \cdot 10 \cdot 2 = 3300 \cdot m \cdot \frac{2^\circ \cdot 50 \text{ мм}}{10 \text{ мм}}$ $\neq 84000 = 33000 m$ $m = 2,54 \text{ кг} = m_1$ Ответ: 2,54 кг.
<p>Дано:</p> $I_{A1} = 48 \text{ н}$ $I_{A2} = 16 \text{ н}$ $U_{A1} = ?$ $U_{A2} = ?$ $I_{A1} > I_{A2} = ?$	<p>№3.</p> <p>Решение:</p> $I_{0m} = 48 \text{ н} + (48 - 16) \text{ н} = 48 + 32 \text{ н} = 80 \text{ н}$ $I_{0y} = 16 \text{ н}$ $I_{0m} > I_{0y} = \frac{80}{16} = 5 \text{ н} \Rightarrow U_{A1} > U_{A2} = 5 \text{ раз}$ $I_{A1} = 48 \text{ н} \Rightarrow I_{A2} = \frac{48}{5} \text{ н} = 9 \frac{3}{5} \text{ н}$ $\Rightarrow I_{A2} = 48 \text{ н} - 9 \frac{3}{5} \text{ н} = 38 \frac{2}{5} \text{ н} \approx 38 \text{ н}$ Ответ: 38 н.	<p>108</p>
<p>Решение:</p> $I_{A1} = 1 \text{ А}$ $I_{A2} = 0,8 \text{ А}$ $I_{A3} = 0,6 \text{ А}$ $I_{A4} = 0,4 \text{ А}$	<p>№5.</p> <p>Решение:</p> $I_0 = 1 + 0,8 + 0,6 + 0,4 \text{ А} = 2,8 \text{ А}$ $R_0 = 1$ $U_0 = I_0 \cdot R_0 = 2,8 \text{ А} \cdot 1 = 2,8 \text{ В}$ Ответ: 2,8 В.	<p>05</p>

Оценочные баллы:

фактический — 10

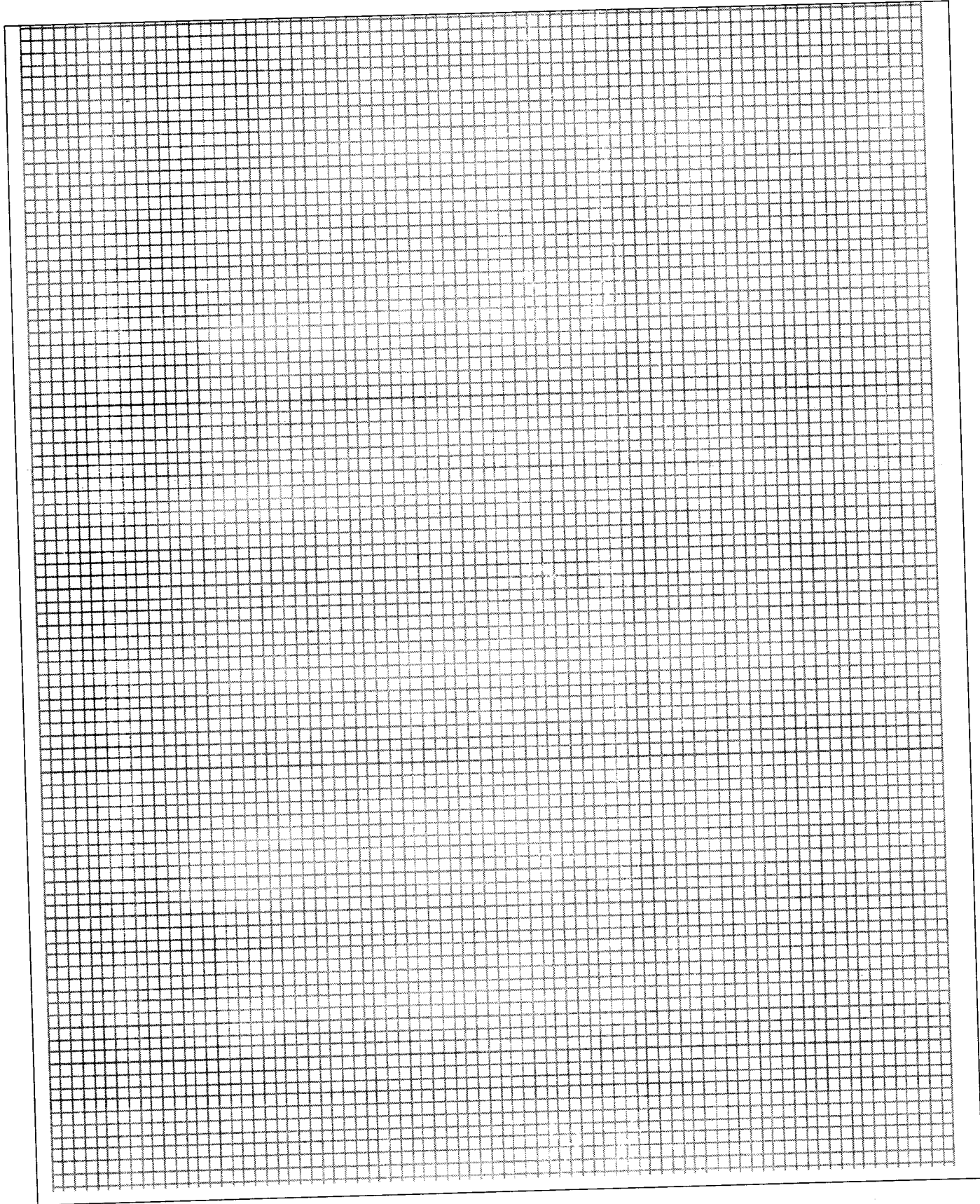
баллов (максимальный — 10 баллов);

Подписи членов жюри:

код / шифр участника

Ф - 89 - 19

Номер задания _____ для графиков (масштаб условный) Лист ___ из ___



Оценочные баллы: фактический - $\frac{0}{10}$ баллов (максимальный - 10 баллов);

Подписи членов жюри: *[Handwritten signature]*