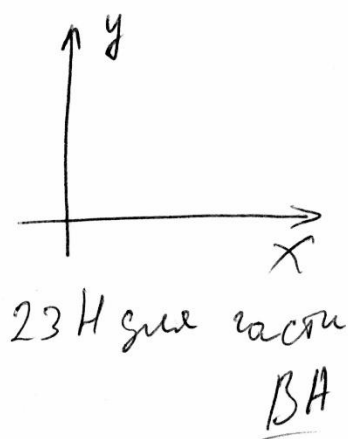
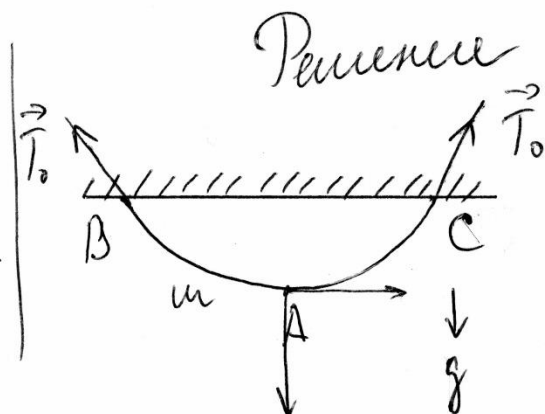


№1

Дано:

$$B = C = T_0$$

A - ?



$$T_{Ay} = 0$$

$$T_{Ax} = T$$

$$\frac{m}{2}g = T_0 \sin \alpha$$

$$T = T_0 \cos \alpha$$

$$\frac{m^2 g^2}{4} + T^2 = T_0^2$$

$$T = \sqrt{T_0^2 - \frac{m^2 g^2}{4}}$$

Отсутствуют пояснения к решению, в частности, обозначение угла  $\alpha$ .

Решение оценено в 10 баллов.

№2

$$F_{\text{упр}} = 4ma \rightarrow a = \frac{F_{\text{упр}}}{4m}$$

Для веревки бруска



$$F_u = F_{\text{тр}}; F_{\text{тр}} = MN = \mu mg$$

$$F_u = ma$$

$$ma = \mu mg \rightarrow \mu = \frac{a}{g} = \frac{F_{\text{упр}}}{4mg}$$

$$F_{\text{упр}}(\text{max}) = k \Delta x_{\text{max}}; \frac{k \Delta x_{\text{max}}^2}{2} = \frac{4mv^2}{2} \rightarrow \Delta x_{\text{max}} =$$

$$= 2v \sqrt{\frac{m}{k}}$$

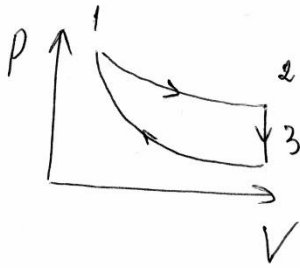
$$\mu = \frac{k \cdot 2v \sqrt{\frac{m}{k}}}{4m} = 2v \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\text{Ответ: } \mu = 2v \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Ответ неправильный . Коэффициент трения - величина безразмерная.

Решение оценено в 0,5 от 12 = 6 баллов

N 4



$$Q_h = Q_{12}$$

(Тепло поглощается на 1-2)

$$\eta = \frac{A_{\text{net}}}{Q_{12}} = \frac{A_{12} - |A_{31}|}{Q_{12}} = 1 - \frac{|A_{31}|}{Q_{12}} \Rightarrow \frac{|A_{31}|}{Q_{12}} = 1 - \eta$$

$$\Rightarrow Q_{12} = \frac{|A_{31}|}{1 - \eta}$$

2) 1-2 :  $T = \text{const} \Rightarrow Q_{12} = A_{12}, \Delta U_{12} = 0$

3) 2-3 :  $V = \text{const} \Rightarrow A_{23} = 0 \Rightarrow Q_{23} = U_{23} = -\frac{3}{2} \nu R \Delta T$

4) 3-1 :  $Q_{31} = 0 \Rightarrow |A_{31}| = \Delta U_{31}$

5) 1-2-3-1 :  $\Delta U_{123} = 0 \Rightarrow U_{12} + U_{23} + U_{31} = 0 \Rightarrow \Delta U_{31} = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow U_{31} = -U_{23} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = |A_{31}| = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

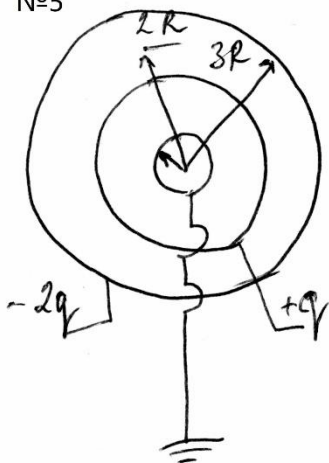
6) таким образом,  $Q_h = Q_{12} = \frac{\frac{3}{2} \nu R \Delta T}{1 - \eta}$

Ответ:  $Q_h = \frac{\frac{3}{2} \nu R \Delta T}{1 - \eta}$

Не получено числовое значение ответа.

Решение оценено в 0,75 от 12 = 9 баллов

№5



$$\frac{kq}{2R} - \frac{2kq}{3R} + \frac{kq}{R} = 0$$

$$-\frac{2}{3}q + q_2 + q_i = 0$$

$$q_i = \frac{4}{6}q - \frac{3q}{6} = \frac{1}{6}q$$

Потенциальная точка с

$$\varphi_c = \frac{k|q|}{6.5R} + \frac{k|q|}{5R} - \frac{2k}{5R} = \frac{kq}{5R} \left( \frac{1}{6} + 1 - 2 \right) = -\frac{k|q|}{6R}$$

$$\Delta E_{\text{пот}} = \Delta E_k$$

$$\Delta E_{\text{пот}} = -|q|(\varphi^{\infty} - \varphi_c) = |q| \cdot \varphi_c = -\frac{kq^2}{6R}$$

$$\Delta E_k = 0 - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$-\frac{mv_0^2}{2} = -\frac{kq^2}{6R}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{kq^2}{3Rm}} = |q| \cdot \sqrt{\frac{k}{3Rm}} = |q| \cdot \sqrt{\frac{1}{12\pi\epsilon_0 Rm}}$$

Задача решена правильно.

Решение оценено в 12 баллов

н 6

$$\mathcal{E}_{\text{инд}} = \frac{2 B_0 h v}{r} t$$

Тепловая мощность  $P = \frac{\mathcal{E}_{\text{инд}}^2}{R_{\text{общ}}} \Rightarrow$

кол-во теплота стома  $B_0$ , равно

$$Q = \frac{B_0^2 h^2 v}{r}$$

Решение правильное, но отсутствует упоминание о законах используемых в решении данной задачи, в частности о законе Фарадея, законе Джоуля- Ленца. Не показано, как получена формула для ЭДС электромагнитной индукции, чему равно  $R_{\text{общ}}$ , входящее в формулу для расчёта тепловой мощности и как это сопротивление связано с параметрами, заданными в условии задачи.

Поэтому, несмотря на наличие правильного ответа, решение может быть оценено только в 0,5 от 22 = 11 баллов.

Суммарная оценка работы 48 баллов.