



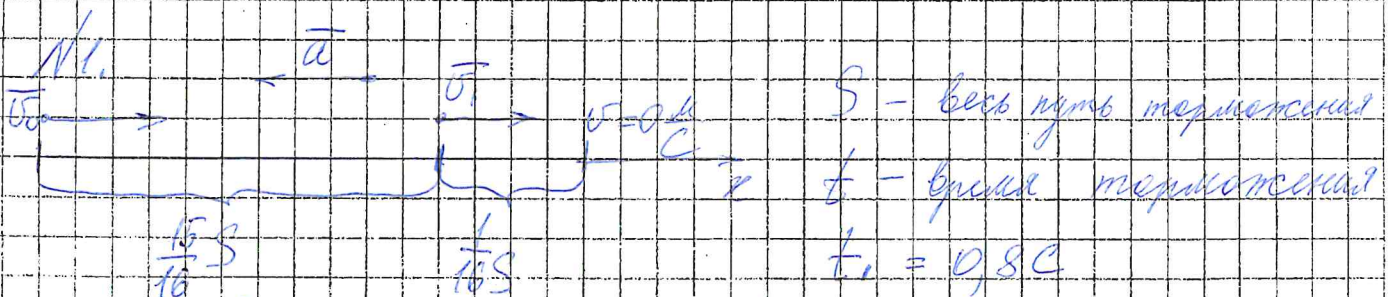
1 | 2 | 3 | 4 | 5 |  $\Sigma$   
 15 | 15 | -1 | 11 | 15 | 57

Шифр

07687

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
57	1.04	Абдрашманов И.В.	Сидор



$$1) S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{-v_0^2}{2a}$$

$v_1 = 5v$

$$2) \frac{15}{16} S = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a}$$

Представим 1) в 2):

$$\frac{15v_0^2}{32a} = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a}$$

$$\frac{15v_0^2}{32} = \frac{v_1^2}{2} - \frac{v_0^2}{2} \quad \frac{15v_0^2}{32} + \frac{16v_0^2}{32} = \frac{v_1^2}{2}$$

$$v_0^2 = 16v_1^2$$

$$v_0 = 4v_1$$

$$v = v_0 - at \quad v_0 = at \quad a = \frac{v_0}{t}$$

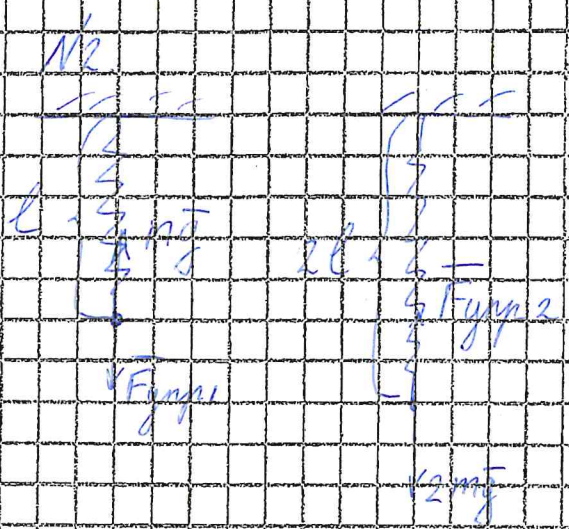
$$v = v_1 - at_1 \quad v_1 = at_1 \quad a = \frac{v_1}{t_1}$$

$$\frac{v_0}{t} = \frac{v_1}{t_1} \quad \frac{4v_1}{t} = \frac{v_1}{t_1}$$

$$t = 4t_1 = 4 \cdot 0,8 \text{ C} = 3,2 \text{ C} \quad v_1 = 5v$$

Ответ: 3,2 C.





$$F_{упр1} = k(l_0 - l) \quad k_1 = 4$$

$$F_{упр2} = k(2l - l_0) \quad k_2 = 4$$

По II з-ку Ньютона

$$\begin{cases} F_{упр1} = mg \\ F_{упр2} = 2mg \end{cases} \quad \begin{cases} k(l_0 - l) = mg \\ k(2l - l_0) = 2mg \end{cases}$$

$$l_0 - l = \frac{1}{2}$$

$$2l - l_0 = \frac{1}{2}$$

$$l_0 - l = 4l \rightarrow l_0 = 5l$$

$$3l_0 = 4l$$

$$l_0 = \frac{4}{3}l$$

$$2l_0 - 2l = 2l - l_0 \quad k_2 = 4$$

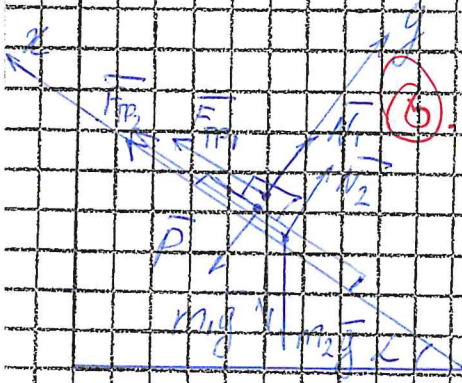
$$3l_0 = 4l \quad k_1 = 3$$

$$l_0 = \frac{4}{3}l$$

$$F = \frac{mg}{l_0 - l} = \frac{mg}{\frac{4}{3}l - l} = \frac{3mg}{l}$$

Ответ:  $\frac{4}{3}l$ ;  $\frac{3mg}{l}$

№4



По II-му з-ку Ньютона для шара

$$y: N_1 = mg \cos \alpha$$

по I-му з-ку Ньютона для груза

$$x: F + P \sin \alpha = mg \sin \alpha + F \cos \alpha$$

$$y: N_2 = mg \cos \alpha + P$$

по III-му з-ку Ньютона

$$P = N_1 \Rightarrow P = mg \cos \alpha$$



$$F_{упр2} = \mu_2 N_2 \quad F_{упр1} = \mu_1 N_1$$

$$\mu_2 N_2 = m_2 g \sin \alpha + \mu_1 m_2 g \cos \alpha$$

$$N_2 = \frac{m_2 g \cos \alpha + m_1 g \cos \alpha}{\mu_2}$$

$$\mu_2 = \frac{m_2 \sin \alpha + \mu_1 m_1 \cos \alpha}{\cos \alpha (m_2 + m_1)}$$

Тело будет соскальзывать при  $\mu_2 \geq \mu_1$  !

Ответ:  $\mu_2 \geq \frac{m_2 \sin \alpha + \mu_1 m_1 \cos \alpha}{\cos \alpha (m_2 + m_1)}$

№5.  
Р1

по ур-ю Менделеева - Клапейрона

$$pV = \nu R T$$

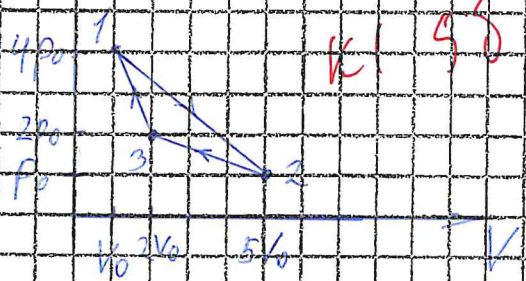
$\mu, \nu R = const$  то  $T_{max}$  будет

при наибольшей  $pV$ , а

$T_{min}$  — при наименьшей  $pV$

$$T_{min} = \frac{4 p_0 V_0}{\nu R} \quad \text{--- максимальная температура} \quad \text{к3 5б}$$

$$T_{max} = \frac{5 p_0 V_0}{\nu R} \quad \text{--- максимальная температура}$$



$$A_{\Gamma} = p \Delta V = p(V_2 - V_1) \quad \text{--- работа газа}$$

Она складывается из работы на участках 1-2, 2-3, 3-1

$$A_{1,2} = 2,5 p_0 (5V_0 - V_0) = 10 p_0 V_0$$

$$A_{2,3} = 1,5 p_0 (3V_0 - 5V_0) = -4,5 p_0 V_0$$

$$A_{3,1} = 3 p_0 (V_0 - 2V_0) = -3 p_0 V_0$$

$$A_{\Gamma} = A_{1,2} + A_{2,3} + A_{3,1} = 10 p_0 V_0 - 4,5 p_0 V_0 - 3 p_0 V_0 = 2,5 p_0 V_0$$

Ответ:  $\frac{4 p_0 V_0}{\nu R} \quad \frac{5 p_0 V_0}{\nu R} \quad 2,5 p_0 V_0$  к2 5б