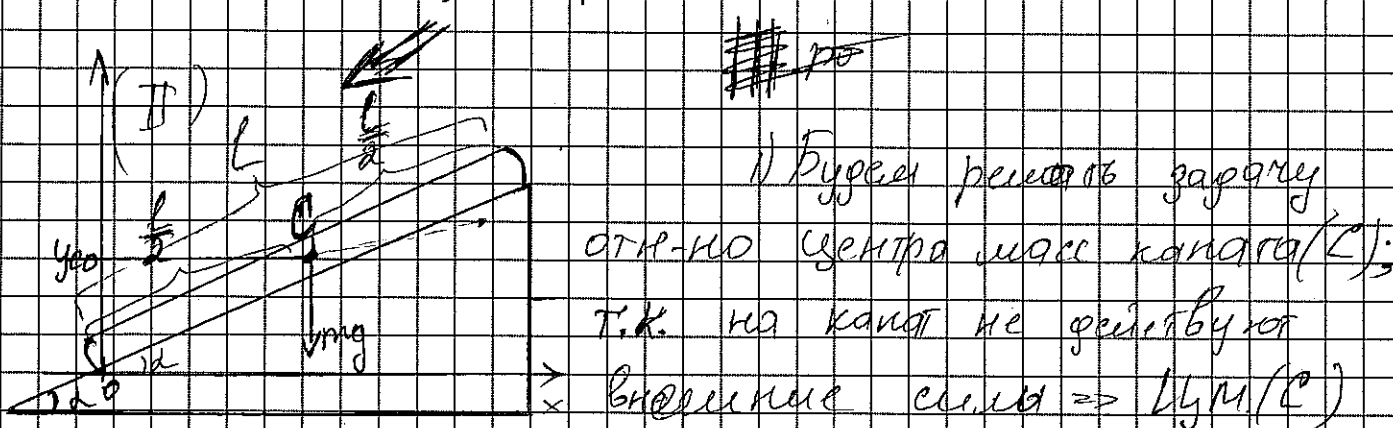
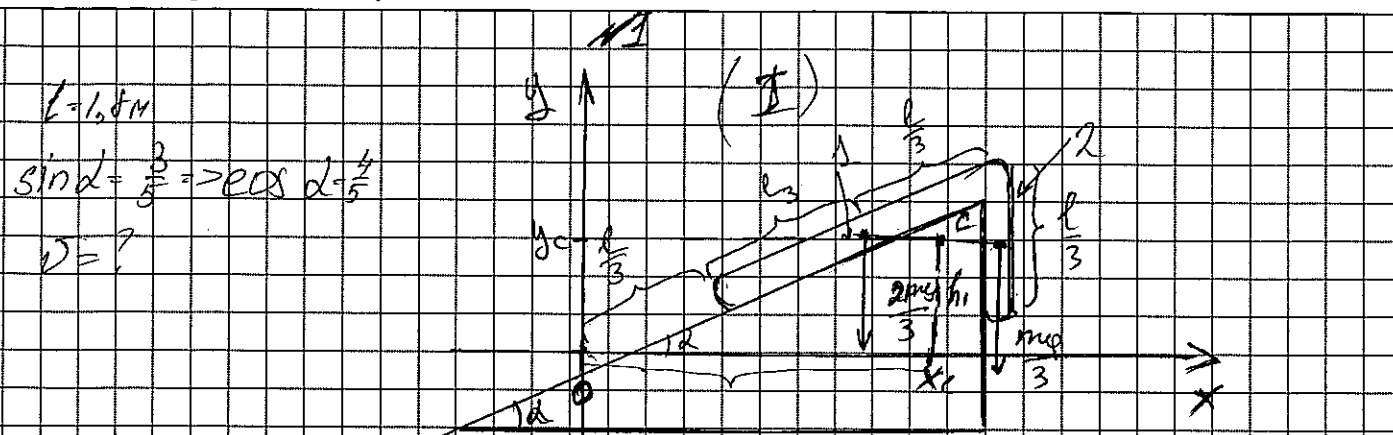


БЛАНК ОТВЕТОВ

страница 4

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.



Будем решать задачу отн-но центра масс каната (C); т.к. на канат не действуют внешние силы => ЦМ(C)

решается равномерно? и прямолинейно

$$x_c = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow m x_c = \frac{2m \cdot \frac{2L}{3} \cdot \cos \alpha + m \cdot L \cdot \cos \alpha}{3}$$

$$m x_c = \frac{4mL}{9} + \frac{mL}{3} = \frac{16mL + 12mL}{45} = \frac{28mL}{45}$$

$$x_c = \frac{28L}{45}$$

$$y_c = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow m y_c = \frac{2m \cdot \frac{2L}{3} \cdot \sin \alpha + m \cdot \frac{L}{3}}{3}$$

$$y_2 = L \cdot \sin \alpha = \frac{L}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4L}{25}$$

$$y_1 = \frac{2L}{3} \cdot \sin \alpha = \frac{2L}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8L}{15}$$

$$y_{c0} = \frac{L}{2} \cdot \sin \alpha = \frac{2L}{10}$$

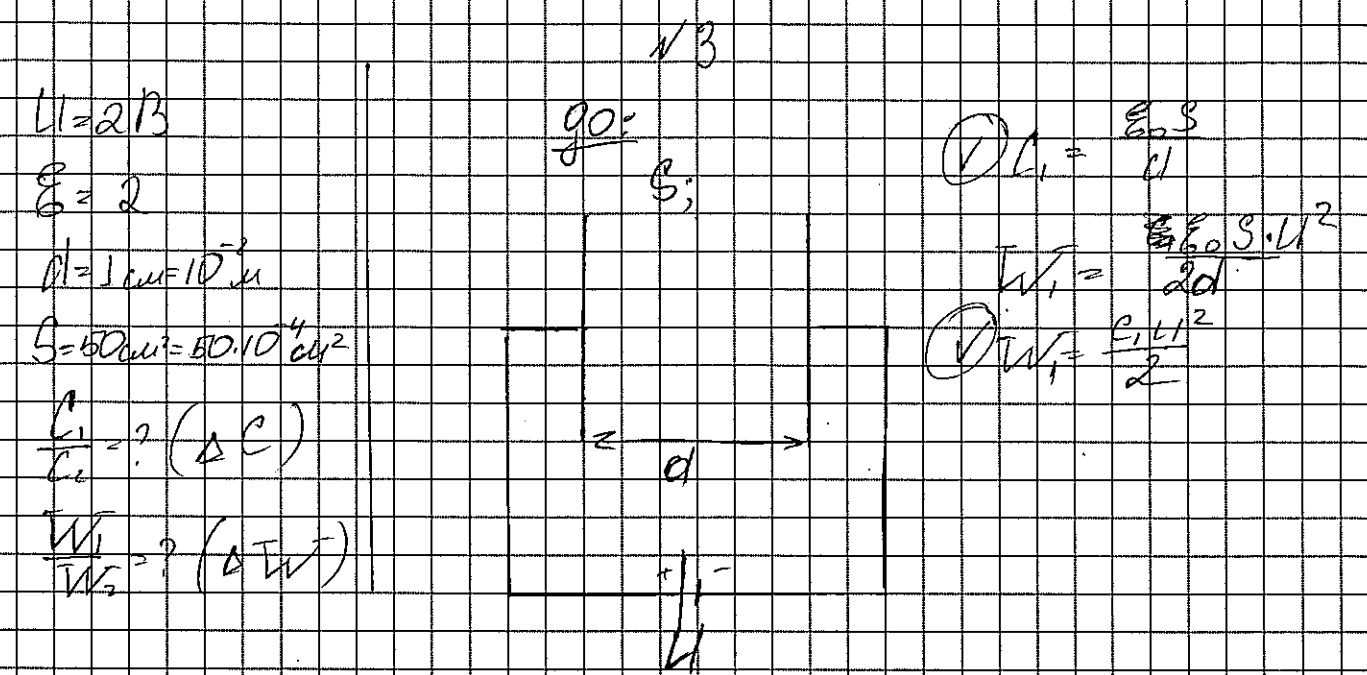
307 gns (C): $m y_c = \frac{2m y_1}{3} + \frac{m y_2}{3}$
 $m \cdot \frac{37}{90} L = \frac{2m \cdot \frac{8L}{15}}{3} + \frac{m \cdot \frac{4L}{25}}{3}$

00

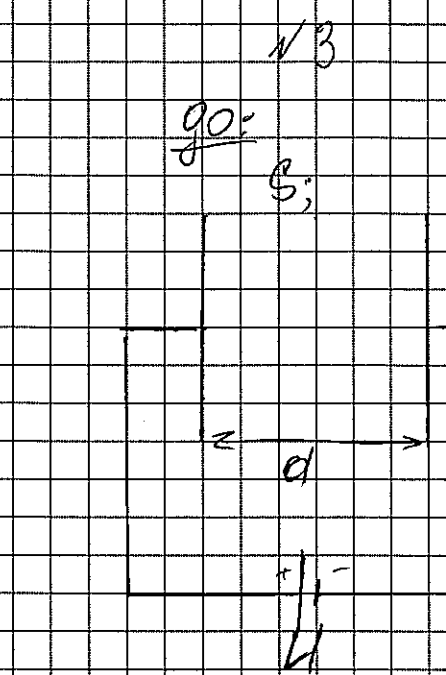
БЛАНК ОТВЕТОВ

страница 1

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

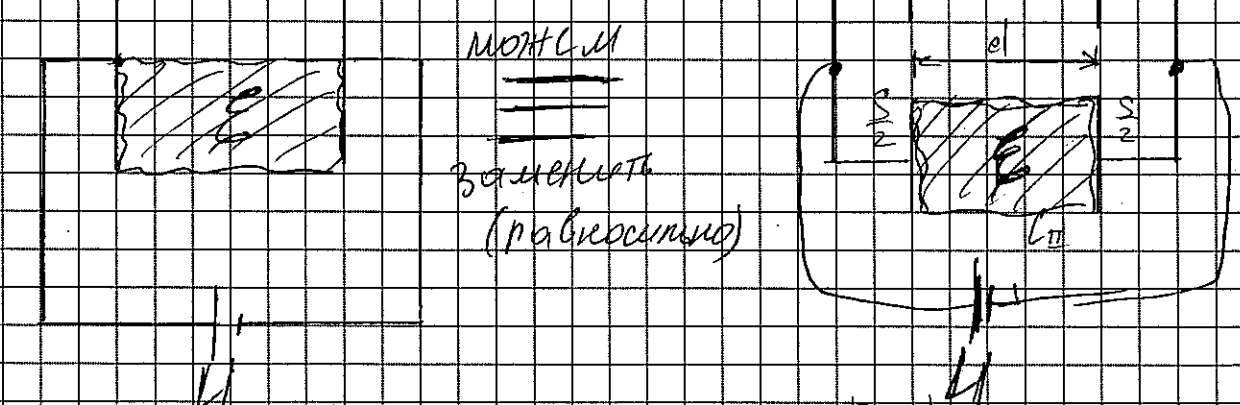


U1 = 2B
 epsilon = 2
 d = 1 cm = 10^-3 m
 S = 50 cm^2 = 50 * 10^-4 m^2
 C1 = ? (ΔC)
 W1 = ? (ΔW)



U1 = U2 = U
 W1 = \frac{\epsilon_0 \epsilon S U^2}{2d}

после:



Т.к. C1 и C2 параллельно параллельно =>
 $C_2 = C1 + C2 = \frac{\epsilon_0 S}{2d} + \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{2d} \Rightarrow C_2 = \frac{\epsilon_0 S}{2d} (\epsilon + 1)$
 Т.к. параллельное подключение U1 = U2 = U
 $W_2 = \frac{C_2 U^2}{2} = \frac{\epsilon_0 S U^2}{2d} (\epsilon + 1)$
 1) C1 = \frac{\epsilon_0 S}{2d} = \frac{2}{3} ...
 2) W2 = \frac{\epsilon_0 S U^2}{2d} (\epsilon + 1) = \frac{2}{3} ...

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

• Из $n(1)$ видим, что C увеличивается

$$C_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}$$

$$C_1 = \frac{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 50 \cdot 10^{-2}}{10^{-2}} = 442,5 \cdot 10^{-14} \Phi \quad (+)$$

$$C_2 = 663,75 \cdot 10^{-14} \Phi$$

$\Rightarrow \Delta C = C_2 - C_1 = 221,25 \Phi$

• Из $n(2)$ видим, что W увеличивается

$$W_1 = \frac{442,5 \cdot 10^{-14} \cdot 4}{2} = 885 \cdot 10^{-14} \text{ Дж}$$

$$W_2 = \frac{663,75 \cdot 10^{-14} \cdot 4}{2} = 1327,5 \cdot 10^{-14} \text{ Дж}$$

$\Rightarrow \Delta W = W_2 - W_1 = 442,5 \cdot 10^{-14} \text{ Дж}$

Ответ: $C \uparrow$ в 1,5 раза; $\Delta C = 221,25 \Phi$ (+)
 $W \uparrow$ в 1,5 раза; $\Delta W = 442,5 \cdot 10^{-14} \text{ Дж}$ (+) (208)

$\Delta T = 200 \text{ К}$
 $A_{23}^* = 1 \text{ кДж}$
 $\eta = ?$
 $l = 3$

Из графика видим:
 + 1-2: $Q=0 \Rightarrow A^* = -\Delta U$
 + 2-3: $T = \text{const} \Rightarrow \Delta U_{23} = 0$
 + 3-1: $V = \text{const} \Rightarrow A_{31}^* = 0$

1) Процессе 1-2: $A_{12}^* = -\Delta U_{12} +$
 $A_{12}^* = -\frac{3}{2} DR(T_2 - T_1)$
 $A_{12}^* = \frac{3}{2} DR(T_1 - T_2)$
 $A_{12}^* = \frac{3}{2} DR \Delta T$? $Q_{12}^* = ?$

* Т.к. $T_2 = T_3 \Rightarrow \Rightarrow \Delta T = T_1 - T_2$

2) Процессе 2-3: $T = \text{const} \Rightarrow A^* = Q$
 Видим, что $V \downarrow \Rightarrow A \geq 0 \Rightarrow Q < 0 \Rightarrow$ газ отдает тепло
 $A^* = -A$

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

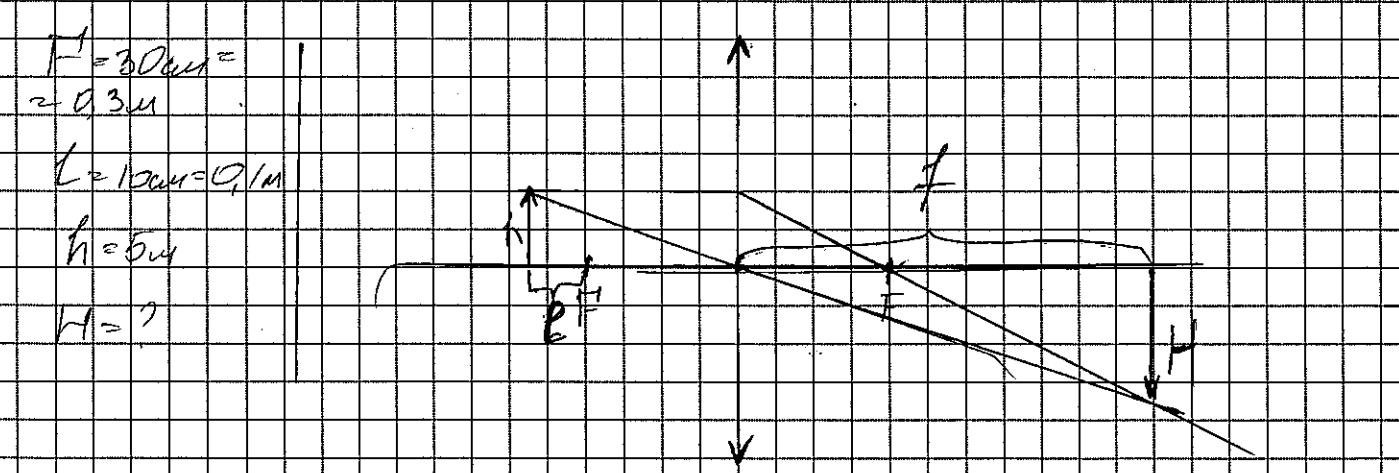
3) Процесс 3-1: $A^* = 0$

$$Q_{31}^* = \frac{3}{2} DR(T_1 - T_3) = \frac{3}{2} DR \Delta T$$

4) Даем выбор, что $Q_{полн} = Q_{21} = \frac{3}{2} \cdot 5 \cdot 31 \cdot 200 = 2493 \text{ Дж}$
 $A_{21}^* = A_{12}^* + A_{23}^* + A_{31}^* = \frac{3}{2} DR \Delta T - A = 2493 - 1000 = 1493 \text{ Дж}$

$\eta = \frac{1493 \text{ Дж}}{2493 \text{ Дж}} \approx 0,6 \Rightarrow \eta \approx 60\%$ (156)

Ответ: 60% (кеш были формулы?)



1) A - собирающая ($d = F + l \Rightarrow F$) $\Rightarrow 2F < d < F$; предмет действ. \Rightarrow изображение - действ.; увелич.; перевернутое

2) Форм-ла тонкой линзы: $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{F \cdot d}{d - F}$
 $d = 30 + 10 = 40 \text{ см}$
 $= \frac{30 \cdot 40}{40 - 30} = 120 \text{ см}$

3) $\Gamma = \frac{F}{d} = \frac{H}{h} \Rightarrow H = \frac{F}{d} \cdot h = \frac{30}{40} \cdot 5 = 15 \text{ см}$
 Ответ: 15 см (108)

Вспомог. рисунок

БЛАНК ОТВЕТОВ

страница 8

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

БЛАНК ОТВЕТОВ

страница 5

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

$$v = \sqrt{\frac{37}{45} \rho l - \frac{3}{5} \rho l} = \sqrt{\frac{37}{45} \rho l - \frac{27}{45} \rho l}$$

$$v = \sqrt{\frac{10}{45} \rho l} = \sqrt{\frac{2}{9} \rho l}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \cdot 10}{9}} = \sqrt{\frac{20}{9}} = \frac{6}{3} = 2 \text{ м/с}$$

Ответ: 2 м/с

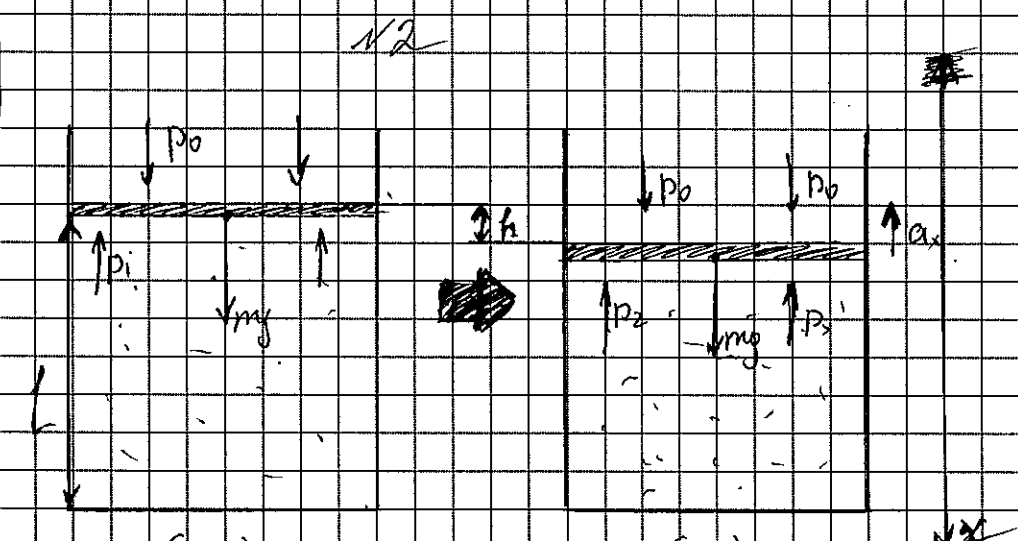
неверное решение

$m; S; l$

$h \ll l$

$p_0; T = \text{const}$

$x(t) = ?$



Состояние, когда поршень в равновесии (III)
I) $p_0 S + mg = p_1 S$ Так $T = \text{const} \Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2 +$

$$p_1 = p_0 + \frac{mg}{S}$$

$$p_1 l S = p_2 (l-h) S$$

$$p_2 = p_1 \frac{l}{l-h} = \left(p_0 + \frac{mg}{S}\right) \frac{l}{l-h}$$

II) Состояние, когда поршень сместился вниз на h ; $v(0) = 0$; ускорение есть

$$23H \text{ а: } mg + p_0 S - p_2 S = ma_x$$

$$g + \frac{p_0 S}{m} - \left(p_0 + \frac{mg}{S}\right) \frac{l}{l-h} \cdot \frac{S}{m} = a_x$$

мало
возмущений

$$g - \frac{p_0 S}{m} - \frac{p_0 S}{m} \frac{l}{l-h} = g \frac{l}{l-h} = a_x$$

$$a_x = g \left(1 - \frac{l}{l-h}\right) + \frac{p_0 S}{m} \left(1 - \frac{l}{l-h}\right)$$

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.

$$a_x = \left(g + \frac{p_0 S}{m}\right) \left(\frac{l-h-l}{l-h}\right) \Rightarrow a_x + \left(g + \frac{p_0 S}{m}\right) \frac{h}{l-h} = 0$$

* т.к. $h < l \Rightarrow a_x + \left(\frac{g}{l} + \frac{p_0 S}{m l}\right) h = 0$

мы получим дифф. ур-ние гармонического колебания,

где $\omega^2 = \frac{g}{l} + \frac{p_0 S}{m l}$ и $x_1 = 0$ ($a_x + \omega^2 x = \omega^2 x_1$) \oplus

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l} + \frac{p_0 S}{m l}}$$

$$x(t) = x_1 + A \cos(\omega t) + B \sin(\omega t) \text{ и}$$

$$v(t) = \dot{x}(t) = -A \omega \sin(\omega t) + B \omega \cos(\omega t)$$

$$v(0) = 0 \Rightarrow 0 = B \omega \cos 0 - A \omega \sin 0$$

$$x(0) = h \Rightarrow B = 0$$

$$h = A \cdot \cos 0$$

$$A = h$$

$$x(t) = h \cdot \cos\left(\sqrt{\frac{g}{l} + \frac{p_0 S}{m l}} \cdot t\right) \quad \oplus$$

ответ: $x(t) = h \cdot \cos\left(\sqrt{\frac{g}{l} + \frac{p_0 S}{m l}} \cdot t\right)$ \oplus

185

Отвечать на задачи необходимо полным, развернутым ответом (решением). Пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы. Не забудьте указать номер задачи, на которую Вы отвечаете, например, 4. Условия задачи переписывать не нужно.