

БЛАНК ОТВЕТОВ

страница 2

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.

Ответ: $\Delta C \approx 22,12 \cdot 10^{12} \text{ Ф}$; $\Delta W = 35,334 \cdot 10^{12} \text{ Дж}$

Д4. т.к. газ идеален \Rightarrow состояний свободной энергии $i=3$, тогда:

$\Delta T_{max} = 200 \text{ К}$
 $A_{23} = 10^3 \text{ Дж}$
 $\gamma = 1,4$
 1-2 (адиабата): $Q = 0 \Rightarrow A = -\Delta U$

2-3 (изотерма): $T = \text{const} \Rightarrow \Delta U_{23} = 0 \Rightarrow Q_{23} = A_{23} = 10^3 \text{ Дж}$

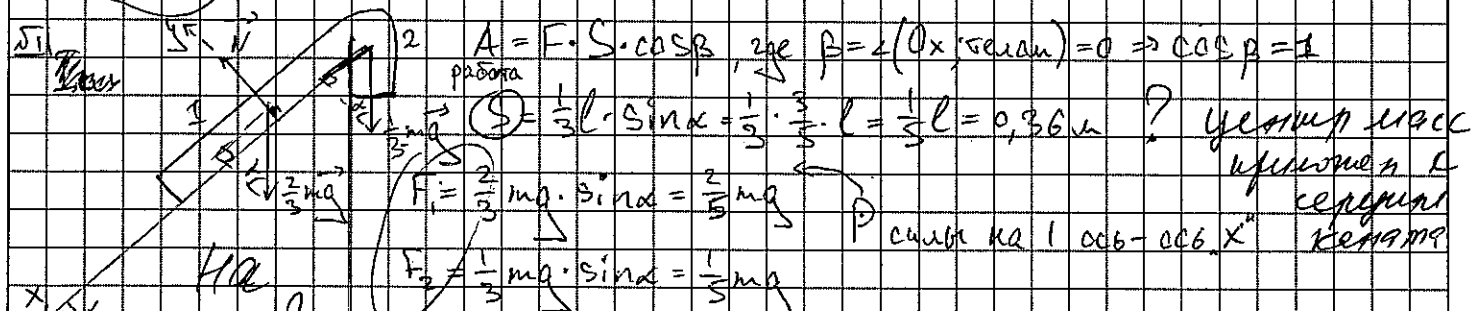
3-1 (изотерма): $V = \text{const} \Rightarrow A_{31} = 0 \Rightarrow Q_{31} = \Delta U_{31}$

$\gamma = \text{const} \Rightarrow \Delta V = \text{const} \Rightarrow V \downarrow \Rightarrow T \uparrow$ макс $\Delta T = 200 \text{ К}$ будет в процессе 3-1

3-1: $V = \text{const} \Rightarrow \frac{p}{T} = \text{const} \Rightarrow T \uparrow$

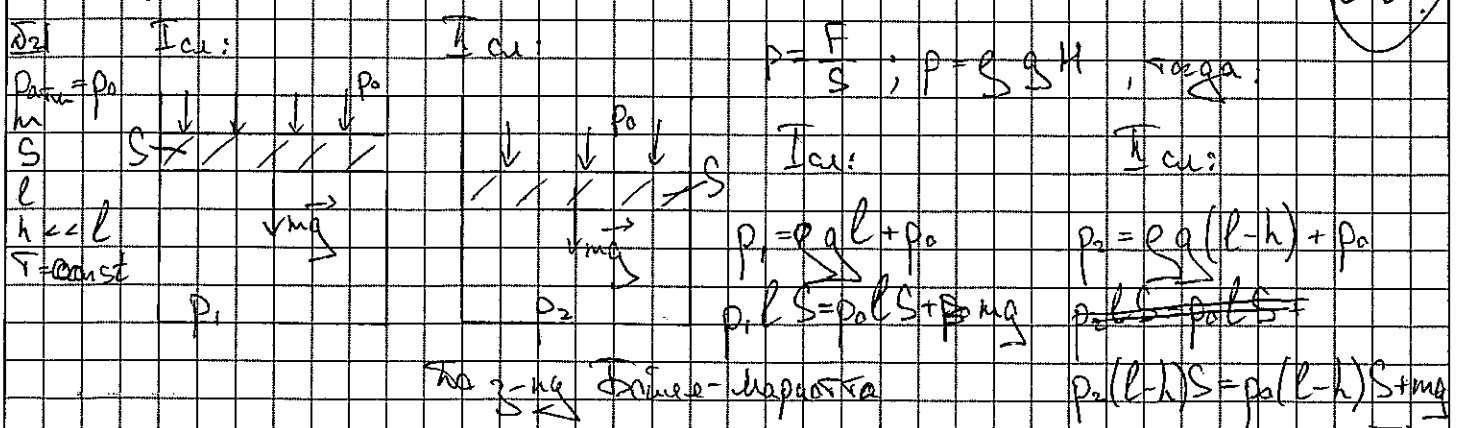
$\Delta U_{31} = \frac{i}{2} R \Delta T = \frac{3}{2} R \Delta T = \frac{3}{2} \cdot 8,31 \cdot 200 = 2493 \text{ Дж} = Q_{31}$

$\eta = \frac{Q_{12} - Q_{31}}{Q_{12}} = \frac{2493 - 1000}{2493} = 0,6 \rightarrow 60\%$ Ответ: 60% (48)



т.к. мы предполагаем диссипативными силами, то

$\Delta A_x = E_{кин}$; $E_{кин} = \frac{mv^2}{2}$
 $(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}) mg = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow S \cdot \frac{3}{5} g \cdot 2 = v^2 \Rightarrow$ неверно !!
 $v = \sqrt{\frac{6}{5} g} = \sqrt{\frac{6}{5} \cdot 9,8} \approx 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ Ответ: $2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ (08)



БЛАНК ОТВЕТОВ

страница 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.

$S l (p_1 - p_0) = mg$
 $S l (\rho g l + p_0 - p_0) = mg$
 $\rho g l^2 S = mg$
 $l = \sqrt{\frac{mg}{\rho g S}}$
 $S (l-h) (\rho g (l-h) + p_0 - p_0) = mg$
 $S (l-h) (\rho g (l-h)) = mg$
 $\rho g S (l-h)^2 = mg$
 $l-h = \sqrt{\frac{mg}{\rho g S}} \Rightarrow l = \sqrt{\frac{mg}{\rho g S}} + h \Rightarrow$
 $\Rightarrow l_{min} = \sqrt{\frac{mg}{\rho g S}}$; $l_{max} = \sqrt{\frac{mg}{\rho g S}} + h \Rightarrow \Delta l = h$

$l(t) = l_{max} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$; φ_0 - начальная фаза колебаний $\omega = 2\pi \nu$

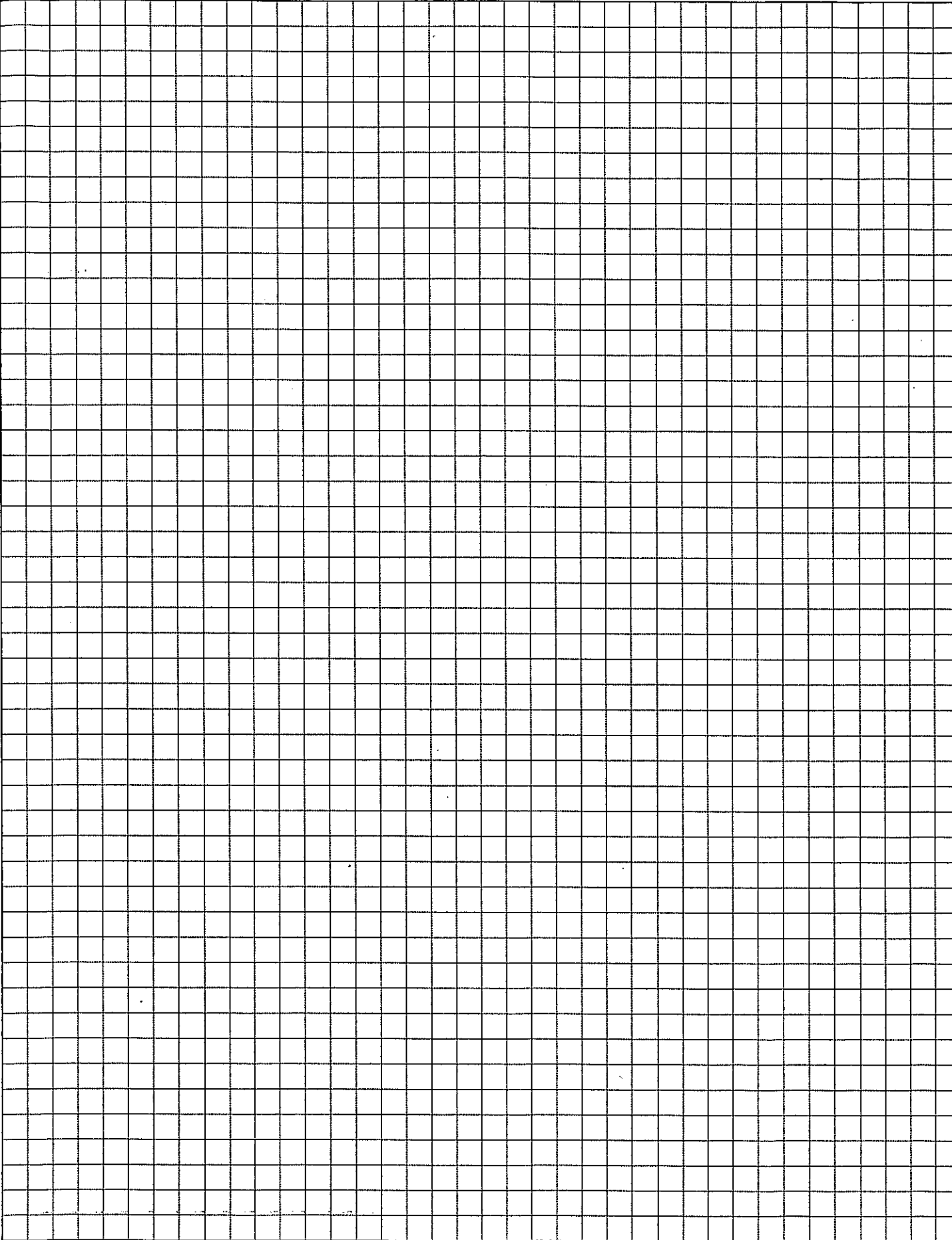
Ответ: $l(t) = \sqrt{\frac{mg}{\rho g S}} + h + l_{max} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

Ответ: $l(t) = l_{max} \sin(\omega t + \varphi_0)$? (10)

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.



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.

ΔS
 $F=0,3\text{ м}$
 $l=0,1\text{ м}$
 $h=0,05\text{ м}$
 $U=?$

$d = F + l = 0,3 + 0,1 = 0,4\text{ м}$

По ф-ле для тонкого раст. для собирающей линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

т.к. F — действительное, увелич., перевернутое \rightarrow

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d - F}{dF} \rightarrow f = \frac{dF}{d - F} = \frac{0,4 \cdot 0,3}{0,4 - 0,3} = 1,2\text{ м} \quad (208)$$

Тогда увеличение линзы будет:

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{H}{h} \rightarrow H = \frac{f \cdot h}{d} = \frac{1,2 \cdot 0,05}{0,4} = 0,15\text{ м} \quad \text{Ответ: } 0,15\text{ м}$$

рассмотреть 1 вариант. из др.

ΔC
 $\epsilon = 2$
 $d = 0,01\text{ м}$
 $S = 5 \cdot 10^{-3}\text{ м}^2$
 $\epsilon_{\text{воз}} = 1$
 $\Delta C; \Delta W=?$

По ф-ле для конденсатора:
 $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}\text{ Ф/м}$

$C_0 = \frac{\epsilon_{\text{воз}} \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d} = \frac{1 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{0,01} \approx 4,425 \cdot 10^{-12}\text{ Ф}$

$C_2 = C_1 + C_2 = \frac{S}{4\pi k} \left(\frac{\epsilon_{\text{воз}}}{d/2} + \frac{\epsilon}{d/2} \right) = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 3,14 \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} \left(\frac{1}{0,01} + \frac{2}{0,01} \right) \approx 26,539 \cdot 10^{-12}\text{ Ф}$

$\Delta C = C_2 - C_0 = (26,539 - 4,423) \cdot 10^{-12} \approx 22,12 \cdot 10^{-12}\text{ Ф}$

$W_C = \frac{CU^2}{2}$; $W_{C_0} = \frac{C_0 U^2}{2} = \frac{4,423 \cdot 10^{-12} \cdot U^2}{2} = 2,2115 \cdot 10^{-12} U^2$

$W_{C_2} = \frac{C_2 U^2}{2} = \frac{22,12 \cdot 10^{-12} \cdot U^2}{2} = 11,06 \cdot 10^{-12} U^2$; $\Delta W = W_{C_2} - W_{C_0} = (11,06 - 2,2115) \cdot 10^{-12} = 8,8485 \cdot 10^{-12}\text{ Дж}$

общ. ёмкость конденсатора C_2 на C_1 и C_2 , $\epsilon_{\text{воз}}$

C_1 — диэлектрик воздуха, C_2 — диэлектрик. Это будет эквивалентная запись:

Минимум математических