

Cap 2/12

$$R_3 = \beta \cdot h_3$$

$$R_4 = \beta (l - h_3)$$

gr. 3-20 upob

1. $\frac{1}{R_{1-2}} = \frac{1}{\alpha \cdot h_1} + \frac{1}{\alpha (l - h_1)}$ \Rightarrow $\frac{1}{R_{1-2}} = \frac{l - h_1 + h_1}{\alpha h_1 (l - h_1)} = \frac{l}{\alpha h_1 (l - h_1)}$

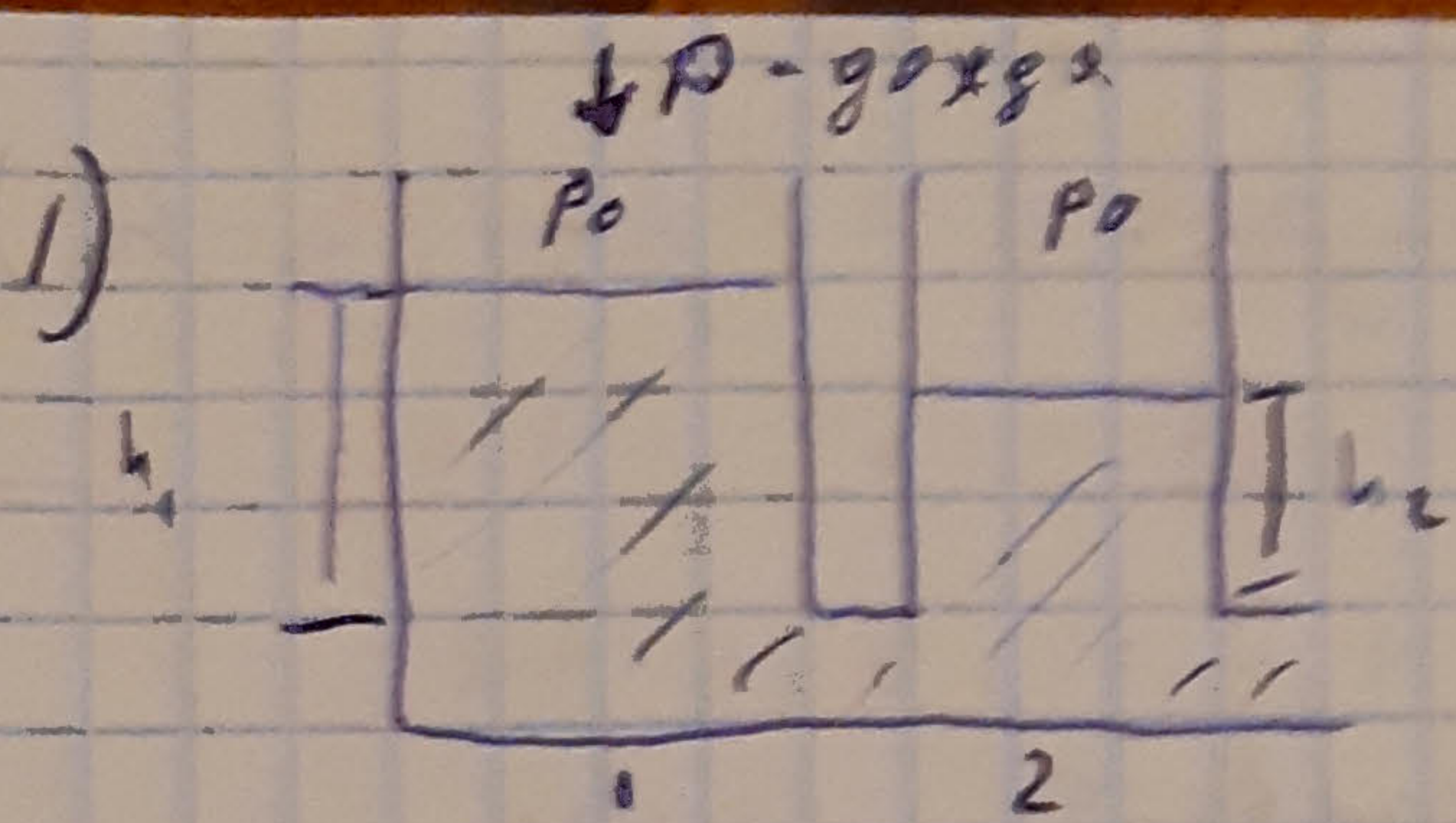
2. $\frac{1}{R_{1-2}} = \frac{l}{\alpha h_1 (l - h_1)}$ (map. 1-2)

$$R_{1-2} = \frac{\alpha h_1 (l - h_1)}{l} = \alpha \frac{h_1 (l - h_1)}{l}$$

$$\frac{1}{R_{3-4}} = \frac{1}{\beta h_3} + \frac{1}{\beta (l_3 - h_3)}$$

$$R_{3-4} = \frac{\beta h_3 (l_3 - h_3)}{l_3} = \beta \frac{h_3 (l_3 - h_3)}{l_3}$$

T.k. $U = \text{const}$
 upu $q_3 = q_4$
 \Rightarrow $\beta h_3 (l_3 - h_3) = \beta h_4 (l_4 - h_4)$
 \Rightarrow $h_3 (l_3 - h_3) = h_4 (l_4 - h_4)$



$$h_1 = 1,5 \text{ м}$$

$$h_2 = 0,9 \text{ м}$$

h₁ = 1,5 м
h₂ = 0,9 м

p₀ - атм. давление

Δp между уровнями:

$$p_1 = p_0 + \rho g h_2 + \rho g (h_1 - h_2)$$

$$p_2 = p_0 + \rho g h_2$$

$$\Delta p = p_1 - p_2 = \rho g (h_1 - h_2)$$

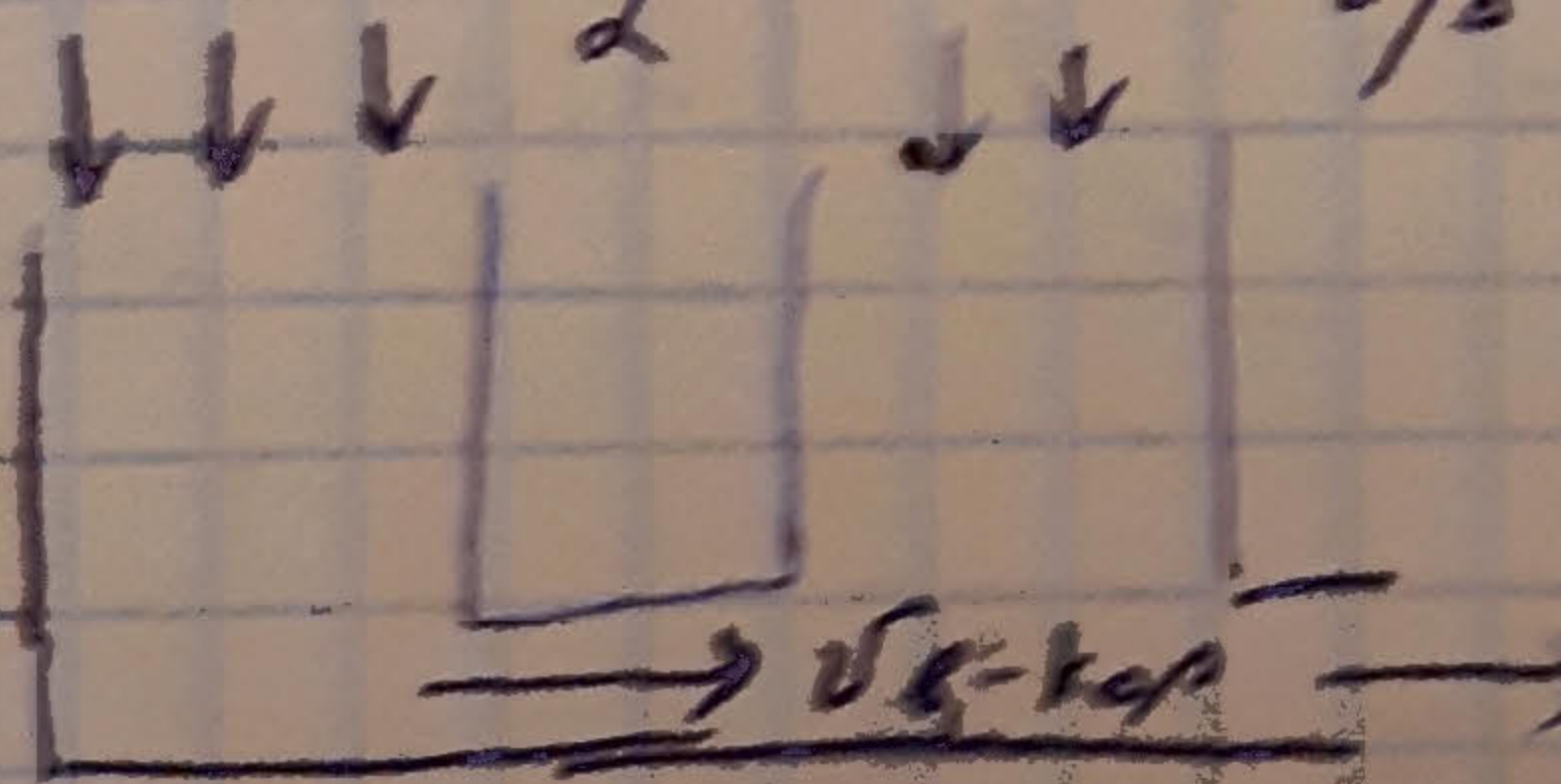
разница между ~~уровнями~~ ^{2 м} уровнями и

внешней средой: $\Delta p = \rho g h_2$

Ускорение в трубе $\sim \Delta p / \rho \Delta x$

Обозначим: v_1 - скорость в сечении 1, v_2 - скорость в сечении 2, v_0 - скорость в сечении 0

Потоки:



$v_0 = k \cdot \Delta p$
k - коэффициент пропорциональности
коэффициент пропорциональности

$$v_0 = k \cdot \Delta p$$

Т.к. установилось равновесие!

оба сечения имеют одинаковую скорость, можно

указать т.е. $v_{n+1} = v_0$

$$v_{n+1} = k \cdot \rho g (h_1 - h_2)$$

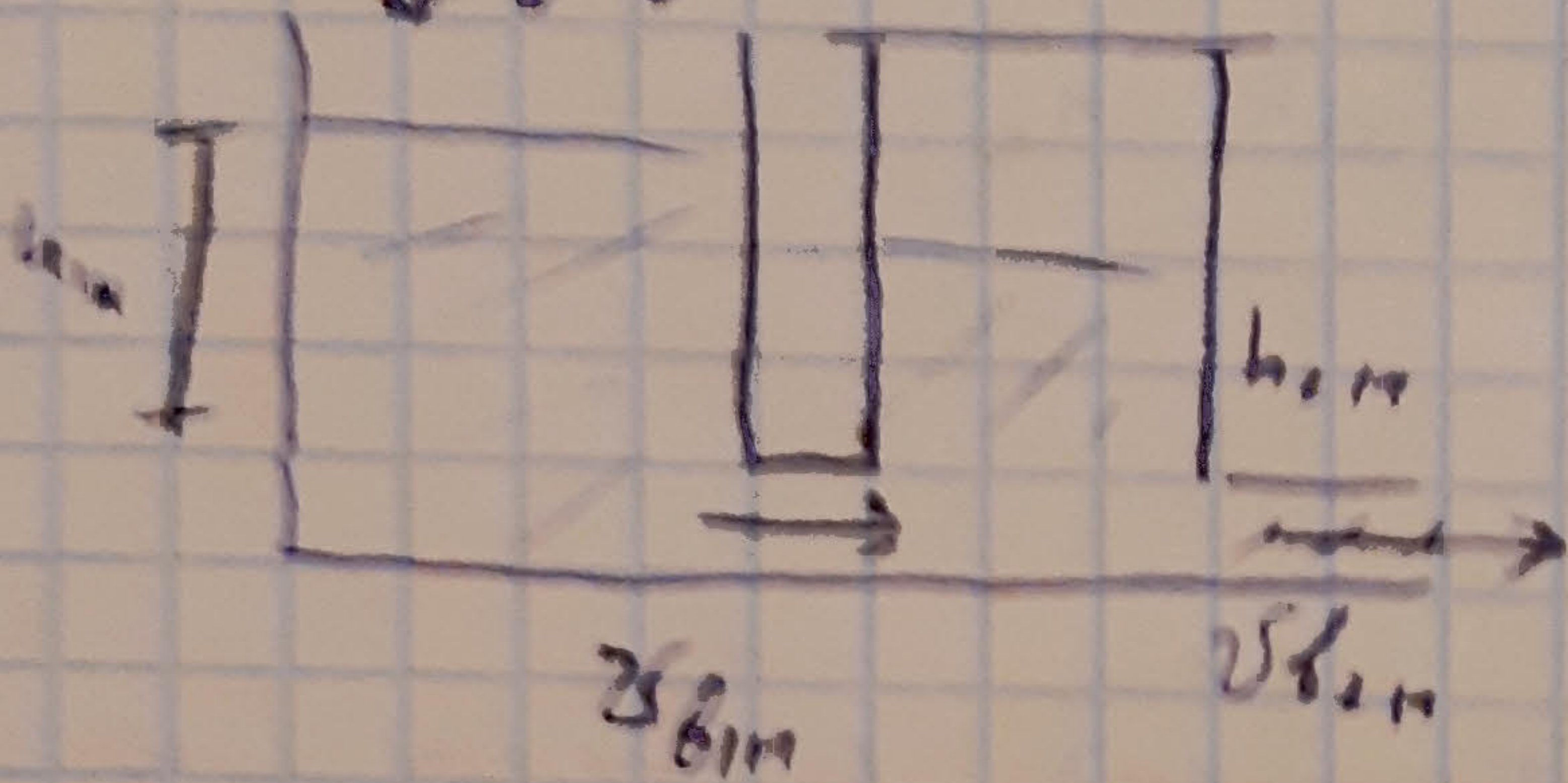
$$v_0 + v_{np} = v_{n2}$$

$$k \rho g (h_1 - h_2) + v_{np} = k \rho g h_2$$

at h

$$V_{\text{ap}} = \kappa (\rho g h_2 - \rho g h_1) = \kappa \rho g (2h_2 - h_1)$$

Помогите разобраться с задачей



~~$V_{\text{ap}} = \kappa$~~ $\Delta p_{12} = \rho g (h_{11} - h_{21})$

$$\Delta p_{12} = \rho g h_{11}$$

$$V_{\text{ap}} = \kappa \rho g (h_{11} - h_{21})$$

$$V_{\text{ap}} = \kappa \rho g h_{11}$$

$$2V_{\text{ap}} = V_{\text{ap}} = V_{\text{ap}}$$

$$2V_{\text{ap}} = \kappa \rho g (h_{11} - h_{21}) = \kappa \rho g h_{11}$$

$$\kappa \rho g (h_{11} - h_{21}) = \kappa \rho g h_{11}$$

$$h_{11} - h_{21} = h_{11}$$

$$h_{11} = 2h_{21}$$

$$2V_{\text{ap}} = \kappa \rho g (h_{11} - h_{21}) = \kappa \rho g h_{11}$$

$$2\rho g (h_1 - h_2) = \kappa \rho y h_2 H$$

$$2(h_1 - h_2) = h_2 H$$

$$\text{if } 2 \cdot 0,6 = h_2 H$$

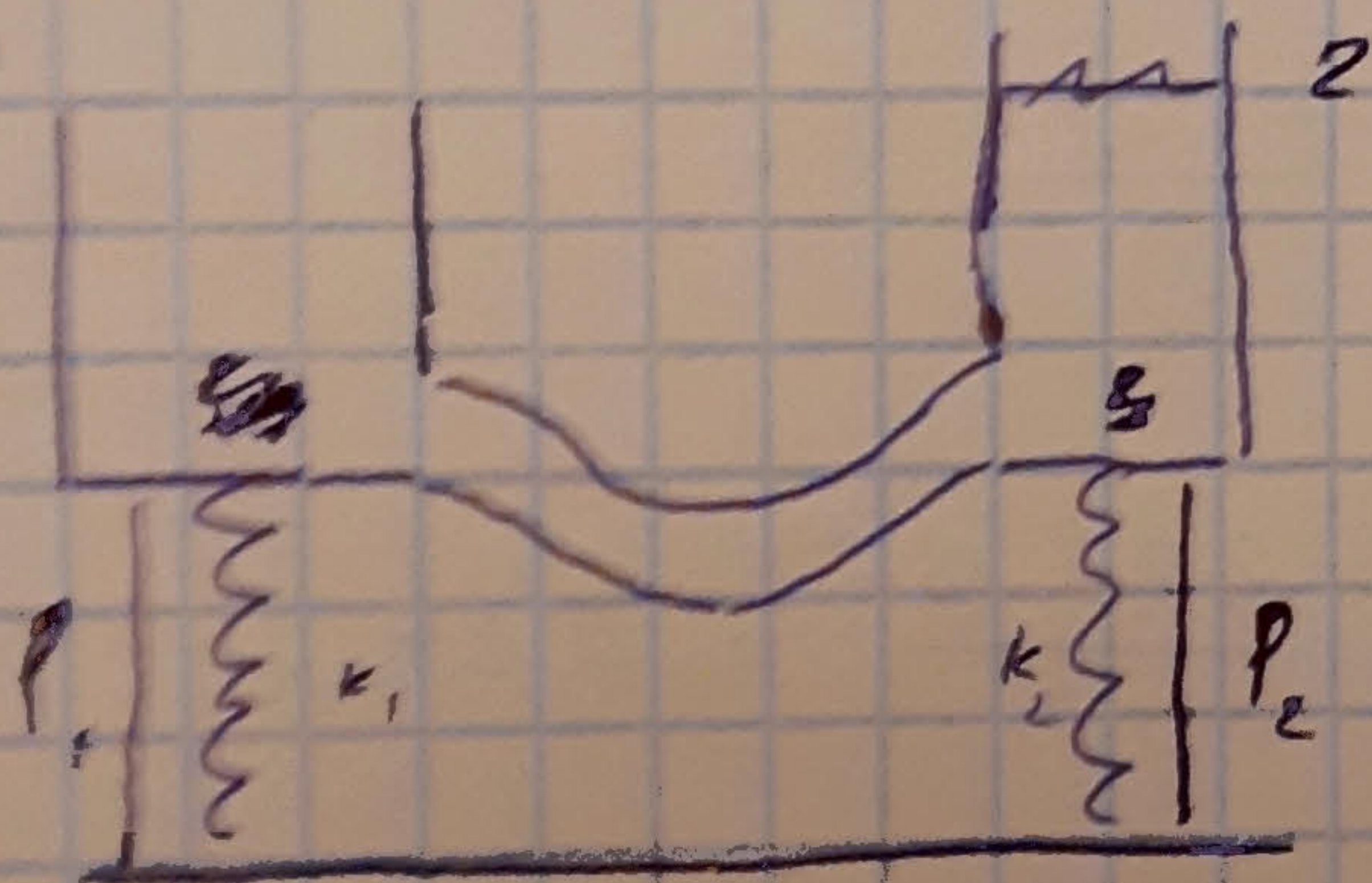
$$h_2 H = 1,2 \text{ m}$$

$$h_1 H = 2,4 \text{ m}$$

10

Über: 6
 6 левом уровне: 2,4 метра
 6 правом : 1,2 метра

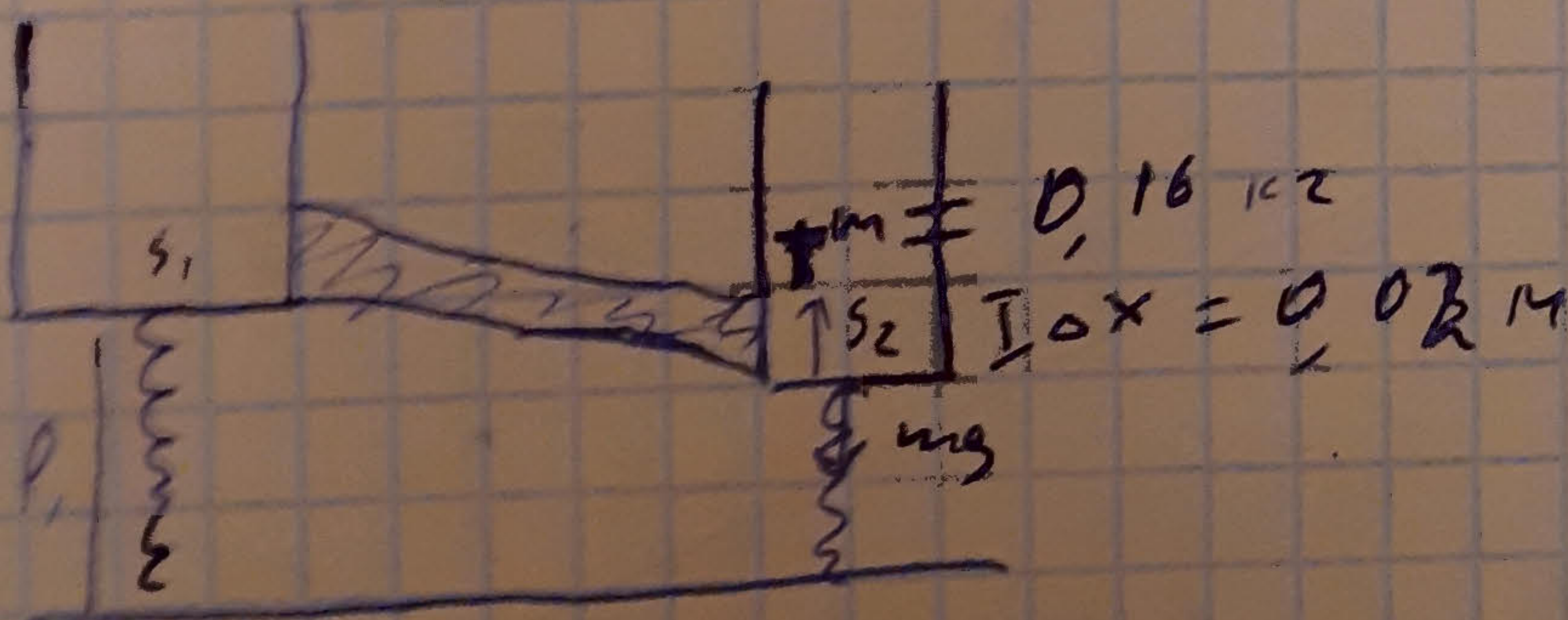
2)



$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{5}{1}$$

$$\frac{s_2}{s_1} = \frac{1}{5}$$

1 см, 1 мм



$$m = 0,16 \text{ кг}$$

$$\Delta x = 0,02 \text{ м}$$

$$T = \Delta x \cdot k_2 = mg$$

$$k_2 = \frac{mg}{\Delta x}$$

$$k_2 = \frac{0,16 \cdot 10}{0,02}$$

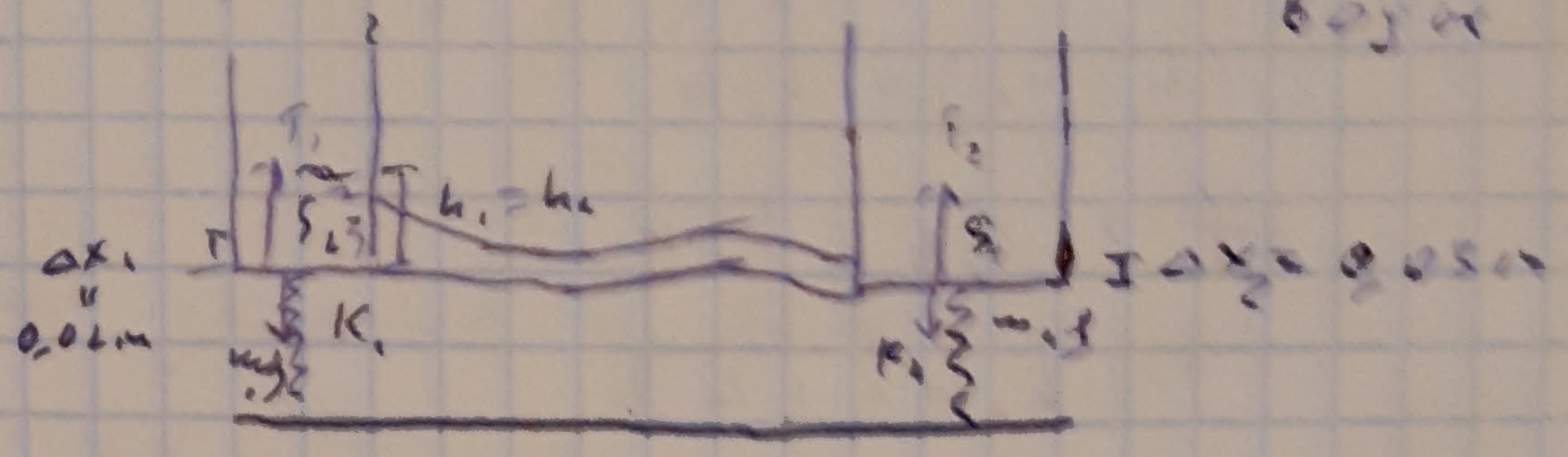
$$= 8 \cdot 10 = 80 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

стр 6/12

пр. 2)

$m_{адв} = 0,62 \text{ кг}$

$h_1 = h_2 = 0,05 \text{ м}$
 вода



для левого: $\Delta x_1 \cdot K_1 = m_1 \cdot g$

для правого: $\Delta x_2 \cdot K_2 = m_2 \cdot g$

$K_1 = \frac{m_1 \cdot g}{\Delta x_1}$

$m_2 = \frac{\Delta x_2 \cdot K_2}{g}$

т.к. $\Delta x_1 = \Delta x_2$
 $K_1 = K_2$
 и $m_1 = m_2$

$K_1 \cdot m_2 = \frac{0,03 \cdot 30}{10} = 0,24 \text{ кг}$

$m_1 = 0,62 - 0,24 = 0,43 \text{ кг}$

$K_1 = \frac{0,43 \cdot 10}{0,02} = 215 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

для воды: $\rho \cdot V \cdot g$

$h_1 = 0$ $h_2 = 0,02 \text{ м}$

для гр. воды $V_1 = V_2$ $S_2 \cdot h_2 = 0,16 \text{ м}^3$

* $T_1 = \rho \cdot V_1 \cdot g$ $S_2 \leq \frac{0,16}{0,02} = 8 \frac{\text{м}^2}{\text{м}}$

сначала вода в
 левый конец, т.к. там
 масса воды больше

сначала

Во втором случае:

~~$h_n = \Delta x_1 + h_*$~~

~~$h_n = K_0 x_2 + h_*$~~

~~h_* - высота воды над h_* положением сосуда~~

~~$h_n \cdot S_2 = 0,43 \text{ м}^3$~~

~~$h_n \cdot S_1 = 0,27 \text{ м}^3$~~

~~Чтобы левый сосуд вытек, то есть~~

~~$\rho \cdot V \cdot g$ должно быть равно $\rho \cdot V_0 \cdot g$ где V_0 - объем воды~~

И высота должна быть такой же

то есть $h_1 = h_2$ то есть высота должна быть так же, или иначе $K_0 x$ на h_1 .

тогда $K_0 x = \rho \cdot h_1 \cdot S_1 \cdot g$

тогда он будет так же

$K_0 x = \rho \cdot h_1 \cdot S_1 \cdot g$

т.е. $h_1 = 0,5$

$K_0 = \rho \cdot S_1 \cdot g$

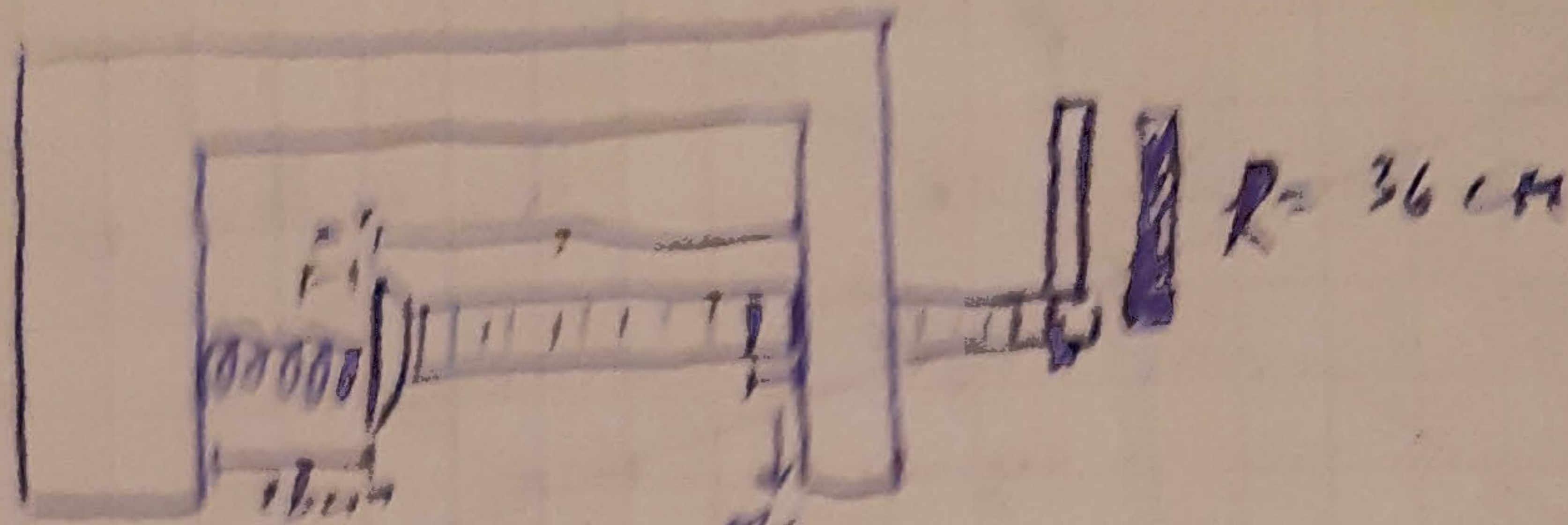
$\rho = \frac{K_0}{S_1 \cdot g}$

Для воды

* проверка на стр.

0,8/11

3)



$k = 500 \frac{H}{m}$

$\eta = \frac{A_{полезн}}{A_{общ}}$

часть энергии
на трение: $\frac{y}{16} \cdot 4 = \frac{y}{4} = 2,25 \text{ см}$

Работа
рычага

$A_p = 5 \cdot 2\pi R \cdot 0,8 \text{ м} = 5 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 0,36 \cdot 0,6$
 $= 8 \cdot 3,14 \cdot 0,36 \cdot 0,6$

от но на Δ скала $\approx 9 \text{ Дж}$

изгиб пружины $= 0,025 \cdot 5 = 0,125 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$

т.е. Е энергии, которую передает пружина:

или же полезная работа: $0,125^2 \approx 0,016$

$E_n = A_n = 500 \cdot \frac{0,016}{2} = 4 \text{ Дж}$

Работа на вертикальном ходе пружины

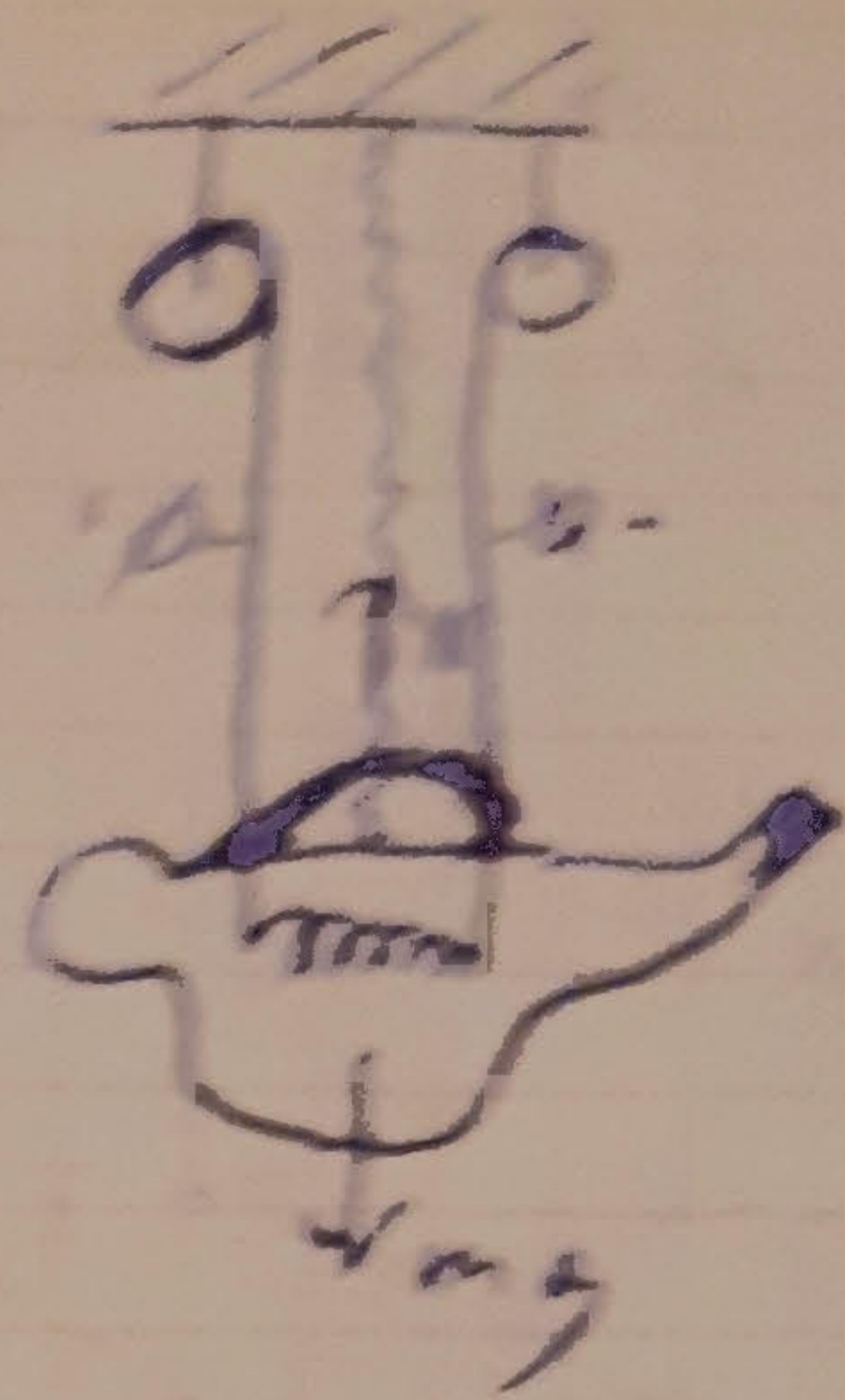
рычага $\Rightarrow A_{общ} = A_{рычага} \approx 9 \text{ Дж}$

$\eta = \frac{A_{полезн}}{A_{общ}} = \frac{4}{9} \approx 0,44$

$\approx 0,44$

Ответ: $\eta \approx 44\%$

5)



Можно P
характеристика

С/р 9/12

$$P = \frac{U^2}{R} \quad U^2 = \text{const}$$

$R \sim l$ - size of spring
упругость

$$R = \alpha l^2 \quad P \sim \frac{1}{l}$$

упругость R - жесткость
упругость R - жесткость

$$\frac{1}{4} = 2,25 \text{ см}$$

$$2 \cdot 3,14 \cdot 0,36 \cdot 0,6$$

$$0,36 \text{ Дж}$$

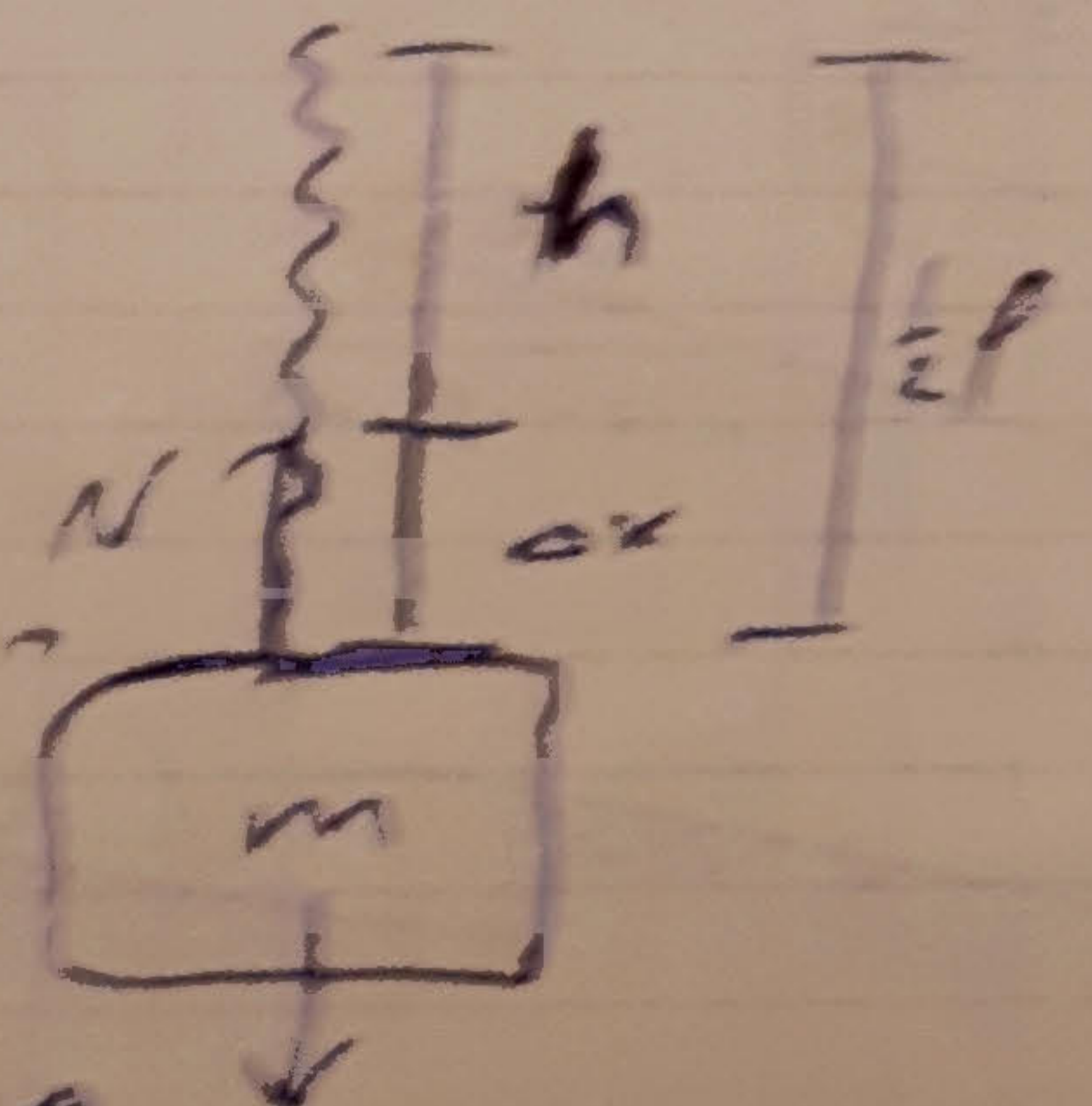
гиря упругость
на l_1

богем

за h -

на h -
упругость с углом
растяжения

$$N = k \Delta x$$



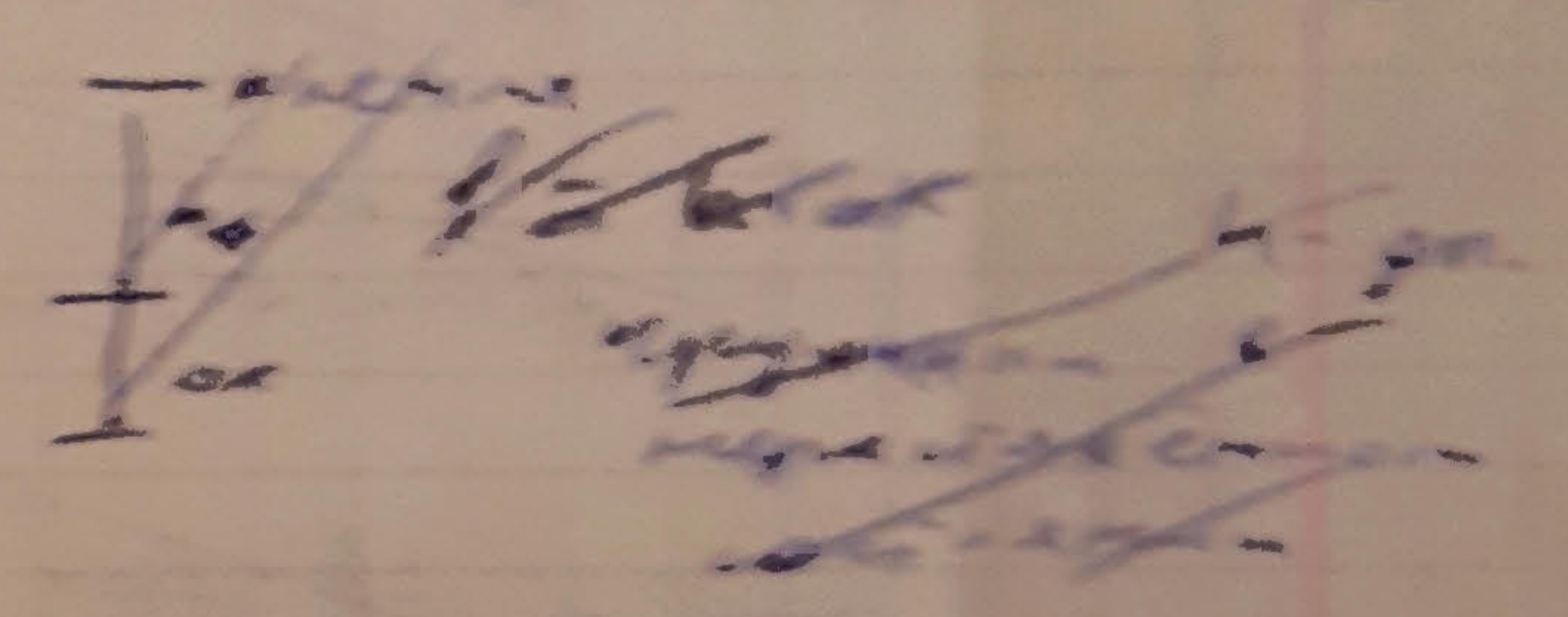
$$m \cdot g = m \cdot g$$

масса m
вес mg

$$k \Delta x = m \cdot g \quad \Delta x = \frac{m \cdot g}{k}$$

~~упругость~~
~~растяжения~~

упругость
растяжения



два бог

$$Q \Delta L = m$$

два бог

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{L \cdot m}{t}$$

$$P = \frac{m \cdot g}{t}$$

$$L = \frac{m \cdot g \cdot t}{P}$$

два бог

упругость R - жесткость

упругость

$$2,5^2 \approx 0,016$$

ax

упругость

$$\frac{1}{9} = \frac{2,5}{9}$$

упругость

растяжения

ax ~ m

упругость

растяжения

упругость

растяжения

т.е. $\Delta x = 1,8 \text{ м}$ длины провода

ср 11/12

Когда ось симметрии $0,5 \text{ м}$ вогнута

увеличилась удлинением на $\frac{3}{4} \Delta x \Rightarrow$

\Rightarrow ρ ум. на $1,5 \Delta x$ или $x \epsilon$

в ~~6 раз~~ $\frac{1,8}{0,3} = 6$ раз \Rightarrow

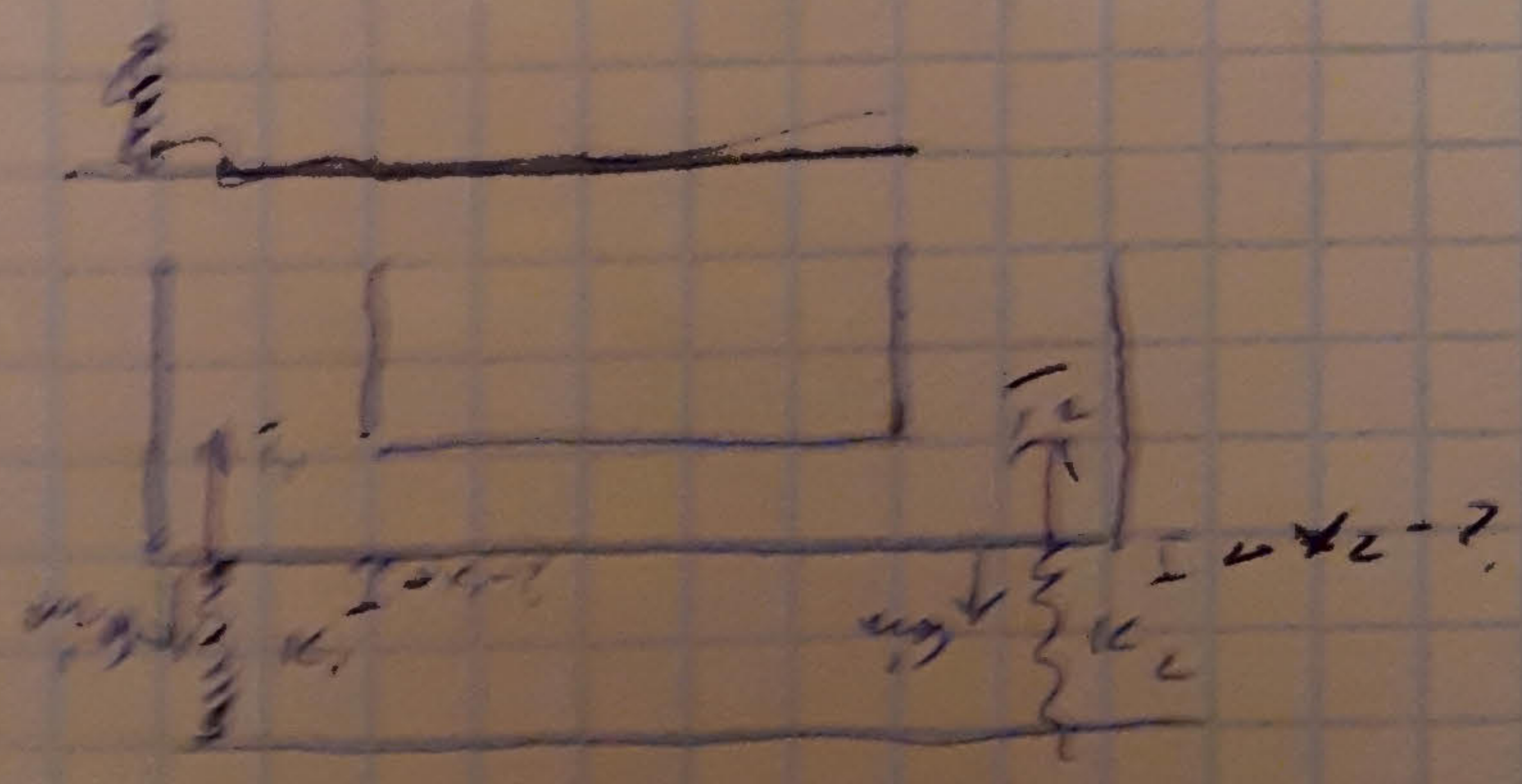
\Rightarrow R мощностью увеличится в 6

раз \Rightarrow скорость вращения уб. в

6 раз

Ответ: 6 м/с

2*) для последнего случая:



$k_1 + k_2 = 100 \text{ мн}$

$k_1 x_1 = k_2 x_2$

$k_2 x_2 = k_2 \cdot \Delta x_2$

ρ

$\rho \cdot \Delta x_1 = k_1 \cdot \Delta x_1$

$\rho \cdot \Delta x_2 = k_2 \cdot \Delta x_2$

C_1, C_2 с.р 14/12

$$v_1 + v_2 = 100 \text{ м/с}$$

$$\begin{cases} \rho_1 h_1 s_1 g = \kappa_1 \Delta x_1 \\ \rho_2 h_2 s_2 g = \kappa_2 \Delta x_2 \end{cases}$$

$$\rho_0 = \frac{\kappa}{3,9}$$

и
превращается
в
и из 1000
градуса, что
в собою.
сущая г.с.
одиннадцатого
уровня
жидкости
на поверхности
и на поверхности, что

$$\begin{cases} h_1 \frac{s_2}{s_1} = \Delta x_1 \\ h_2 \frac{\kappa_1}{\kappa_2} = \Delta x_2 \\ v_1 + v_2 = 100 \text{ м/с} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} s_1 h_2 + s_2 h_1 &= 100 \text{ м/с} \\ h_1 s_2 &= 100 - s_1 h_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h_1 &= \Delta x_1 + h_* \\ h_2 &= \Delta x_2 + h_* \end{aligned}$$

h_* г.с.
богун маг
мак. 1021-02

$$\begin{cases} \Delta x_1 \frac{s_2}{s_1} + h_* \frac{s_2}{s_1} = \Delta x_1 \\ \Delta x_2 \frac{\kappa_1}{\kappa_2} + h_* \frac{\kappa_1}{\kappa_2} = \Delta x_2 \end{cases}$$

$$\frac{s_2}{s_1} = 5$$

$$\begin{cases} \Delta x_1 \\ \Delta x_2 \end{cases}$$

Сиріо/12

При
 Δx

як змінюється вага

пружини на

рівнодійсній рівновазі

на $2 \Delta x$

Т.р. пружини при змінній масі в двох

становах

Δx

силь

в 2 рази

Т.р. пружини при $2 \Delta x$

і рівнодійсній

силь

на Δx

т.р.

становах

з масою $2h + \Delta x$

$2h + \Delta x$

$P_1 = \frac{U}{k_1}$

$P_2 = \frac{U}{k_2}$

$P_1 = \frac{U}{2(h + \Delta x)}$

$P_2 = \frac{U}{2(h + 2\Delta x)}$

$\frac{P_2}{P_1} = \frac{2h + \Delta x}{2h + 2\Delta x} = 2,25$

$\left(\frac{2,15 \text{ м/с}}{1 \text{ м/с}} \right)$

$2h + \Delta x = 4,5h + 2,25\Delta x$

$1 + \frac{\Delta x}{2h + \Delta x} = 2,25$

$\frac{\Delta x}{2h + \Delta x} = 1,25$

$\frac{P_2}{P_1} = \frac{f}{f - \Delta x} = 2,25$

$f = 2,25f - 2,25\Delta x$

$2,25\Delta x = 0,25f$

мощность при $2\Delta x$ в воде

$P \sim \frac{1}{R} \quad (8\Delta x = P)$
 $\Delta R \sim P$

* скорость ватны
мощность при $2\Delta x$
мощность при Δx