



Вариант задания

1

Лист работы

1 из 3

№2.

Дано:

$$m_b = m_a$$

$$t_1 = ?$$

$$t_2 = ?$$

$$\theta = ?$$

Решение:

$$I] t_1 - \text{вода}$$

$$t_2 - \text{лед}$$

$$II] \text{лед:}$$

На нагрев \rightarrow 4 клетки (пусть 4 клетки = Q)

На плавление \rightarrow 3 клетки ($2Q$)

; λ принимаем равным $330 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$$(1) \quad Q = c_a m_a (0 - t_2)$$

$$(2) \quad 2Q = \lambda m_a$$

$$(3) \quad Q = c_b m_a (\theta - 0)$$

Вода: На охлаждение \rightarrow 16 клеток ($4Q$)

$$4Q = c_b m_b (\theta - t_1)$$

3] из (1) и (2):

$$2c_a m_a (0 - t_2) = \lambda m_a$$

$$t_2 = -\frac{\lambda}{2c_a} \approx -39^\circ\text{C}$$

4] из (2) и (3):

$$\lambda m_a = 2c_b m_a (\theta - 0)$$

$$\theta = \frac{\lambda}{2c_b} \approx 39^\circ\text{C}$$

5] из (1) и (4):

$$4c_a m_a (0 - t_2) = c_b m_b (\theta - t_1)$$

$$t_1 = \theta + 2t_2 = \frac{1_n}{2\epsilon_b} + 2 \frac{1_n}{2\epsilon_n} = \frac{330 \cdot 10^3}{2 \cdot 4200} + \frac{330 \cdot 10^3}{2 \cdot 2400} = 196,4^\circ\text{C}$$



Ответ: $t_1 = 196,4^\circ\text{C}$
 $t_2 = -39^\circ\text{C}$;
 $\theta = 39^\circ\text{C}$

Из чего можно сделать вывод, что астеранга воплотит, ведь начальная температура воды по графику равна 196°C и это возможно т.к. максимальной допустимой температуры воды 100°C

№1.

Похоже на эффект Доплера. Из формул, к сожалению,

$$\lambda = \nu T$$

№3.

Дано:

S
 $m = 0,25$
 $l = 0,5S$
 $L = 2S$
 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$
 $\Delta V = ?$

Решение:

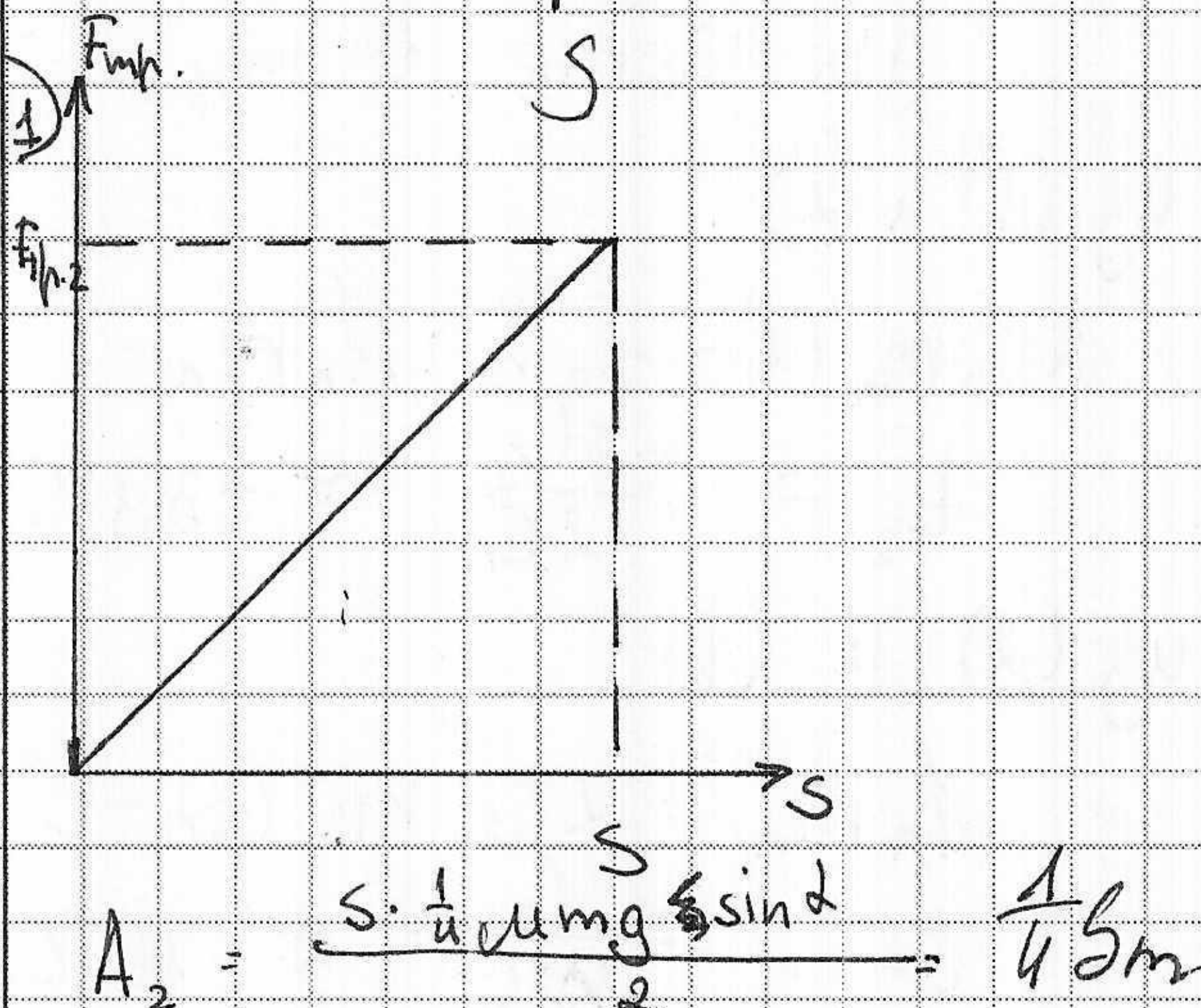
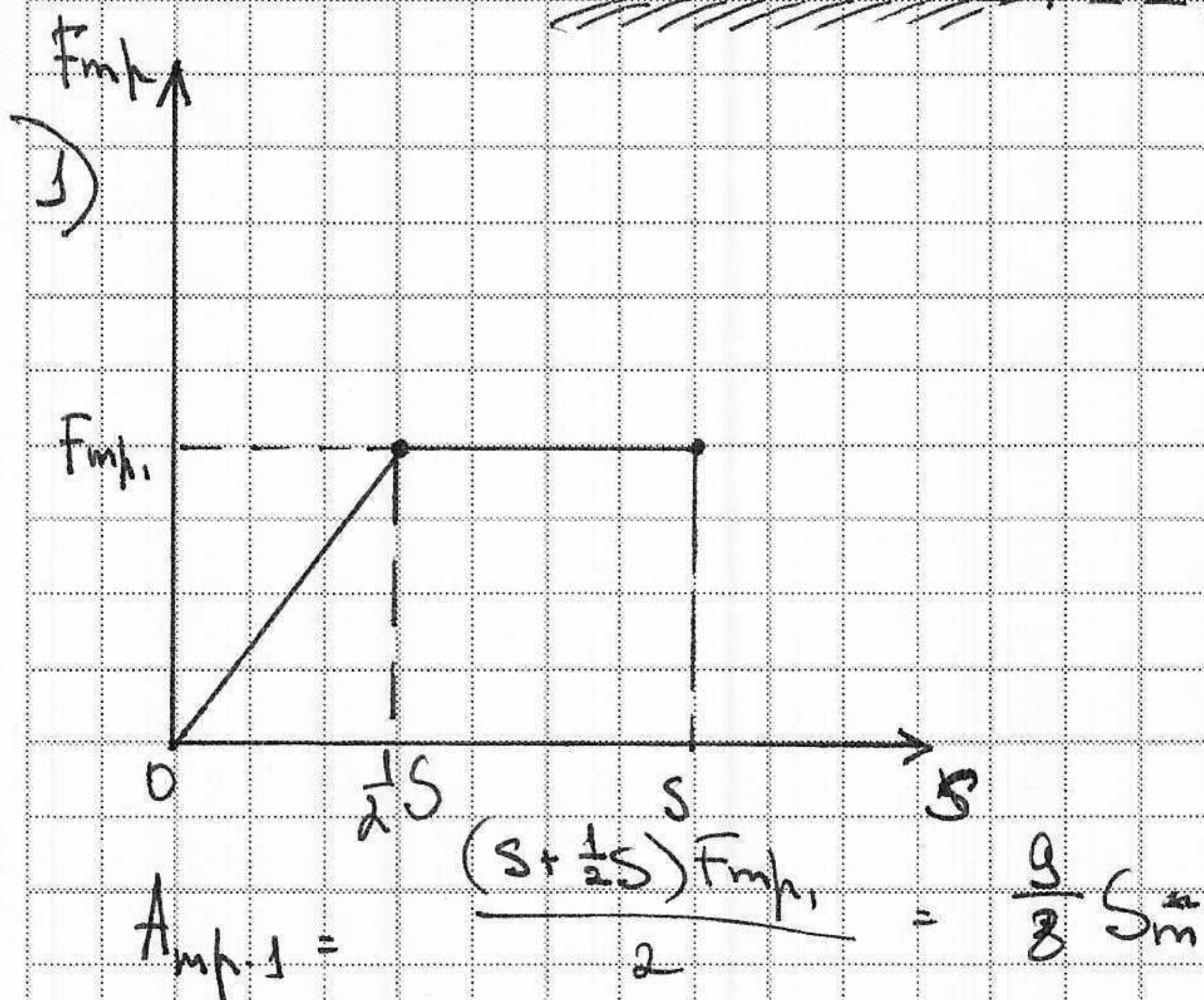
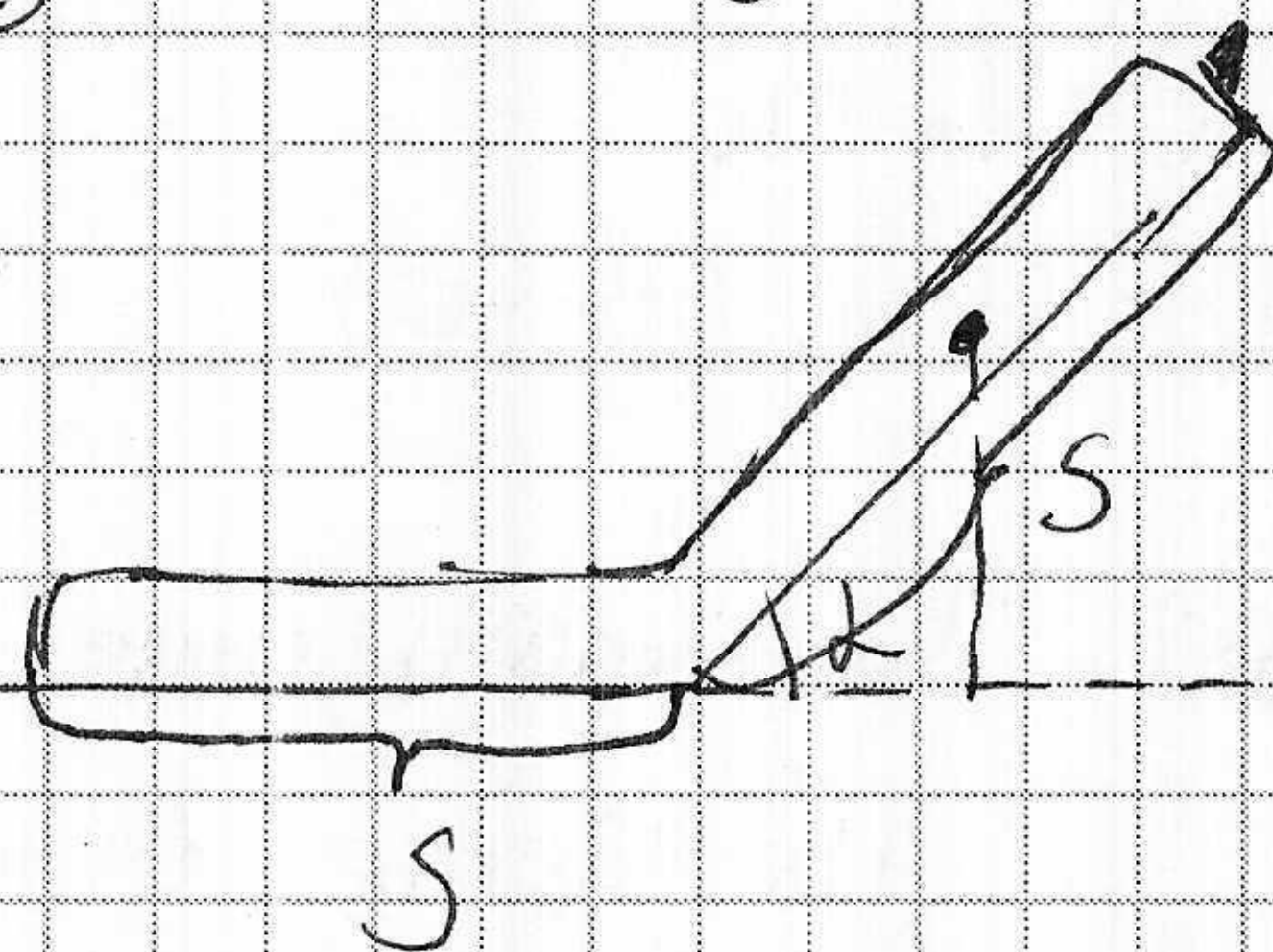
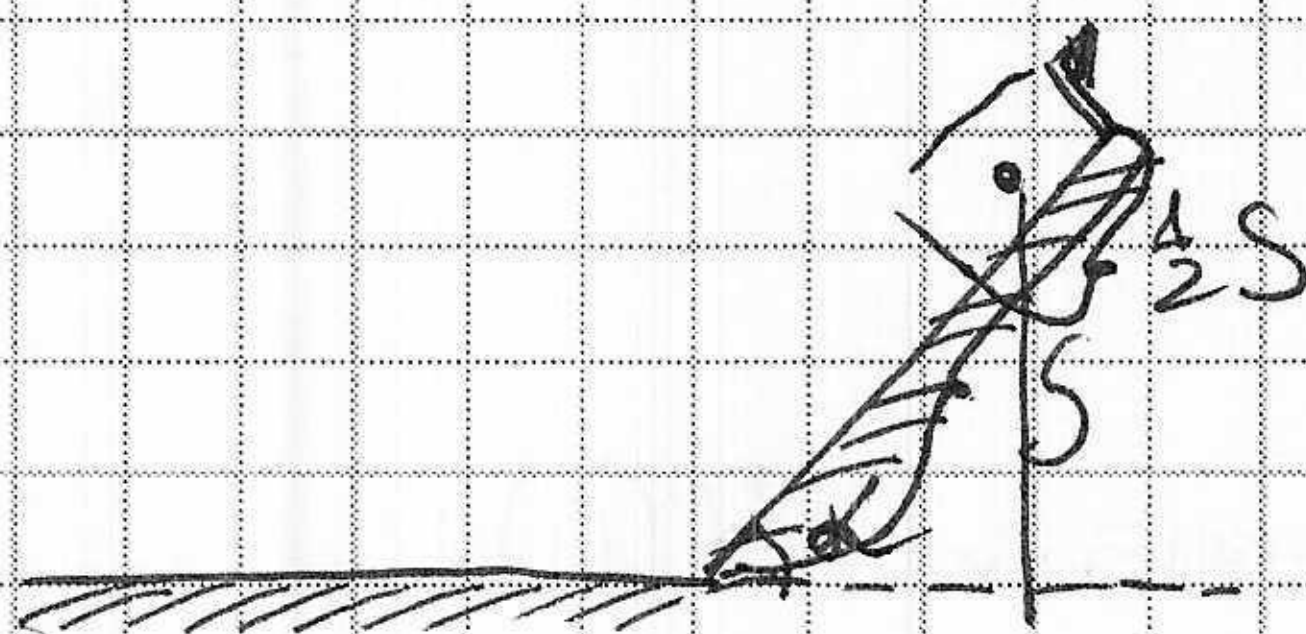
1) Рассмотрим

$$F_{\text{тр}} = \mu mg \cos \alpha \cdot L$$

2) ес

2

25





Вариант задания

1

Лист работы 2 из 3

$$2) \frac{m\vec{v}_1^2}{2} + \frac{3}{4}mgS\sin\alpha - \frac{m\vec{v}_0^2}{2} = A_{\text{тр}_1}$$

$$4m\vec{v}_1^2 + 6mgS\sin\alpha - 4m\vec{v}_0^2 = gSm$$

$$\vec{v}_1 = \sqrt{\frac{gS + 4\vec{v}_0^2 - 6gS\sin\alpha}{4}} =$$

$$= \sqrt{2,25S(1 - g\sin\alpha) + \vec{v}_0^2}$$

$$2) \frac{m\vec{v}_2^2}{2} + \frac{1}{4}mgS\sin\alpha - \frac{m\vec{v}_0^2}{2} = A_{\text{тр}_2}$$

$$2\vec{v}_2^2 + gS\sin\alpha - 2\vec{v}_0^2 = S$$

$$\vec{v}_2 = \sqrt{\frac{S + 2\vec{v}_0^2 - gS\sin\alpha}{2}} = \sqrt{0,5S(1 - g\sin\alpha) + \vec{v}_0^2}$$

$\vec{v}_1 > \vec{v}_2 \Rightarrow$ Физик дойдет быстрее короткого пути.

№4

Дано:

$$F = 30 \text{ кН}$$

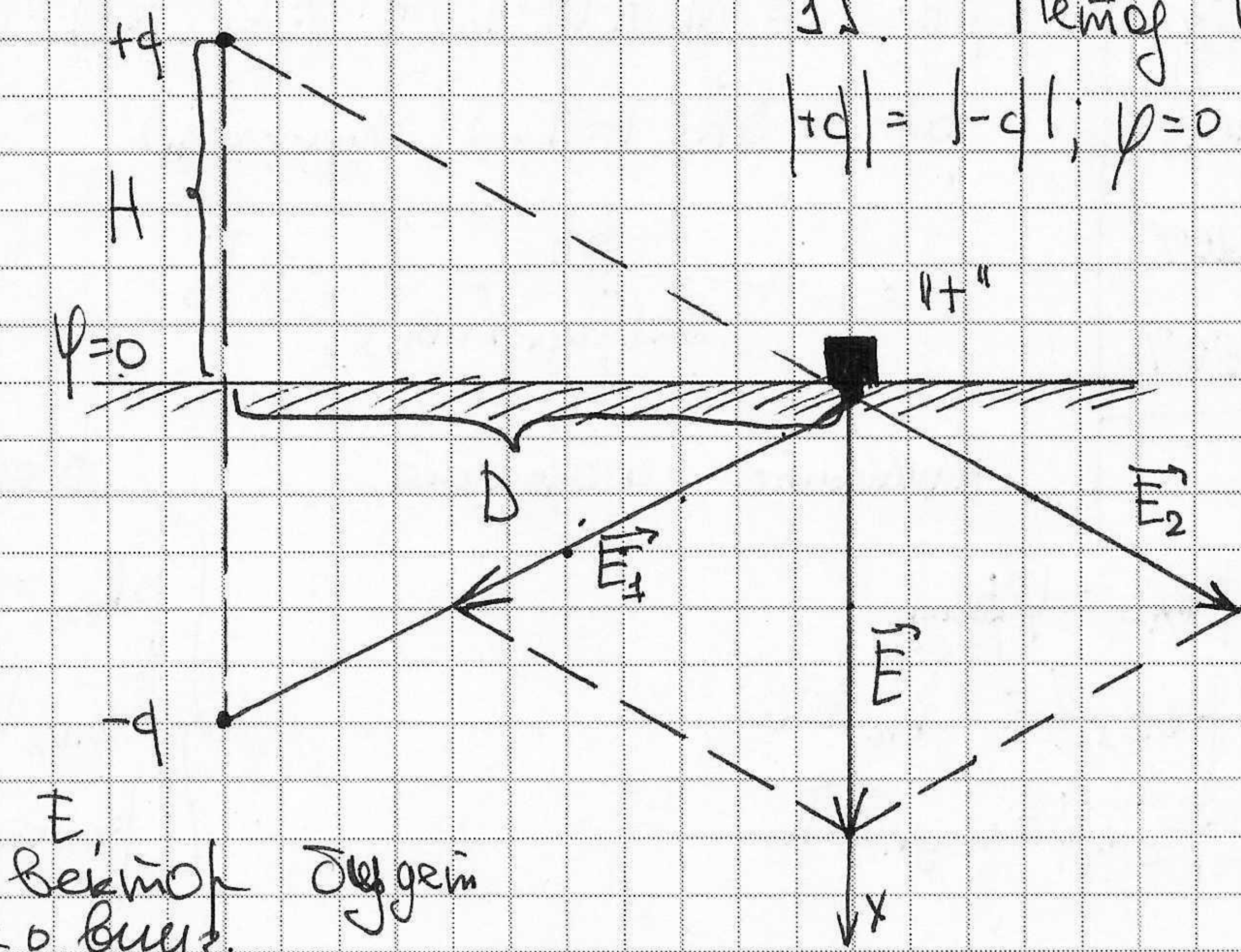
$$E = 2000 \frac{\text{В}}{\text{м}}$$

$$k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кн}^2}$$

D

H - ?

Решение:



12. Метод изображений
 $|+q| = |-q|; \varphi = 0$

2) т.к. $E_1 = E_2$, то E, как суммарный вектор направлен перпендикулярно к отрезку

$$3) E = \frac{2kqH}{(H^2 + D^2)^{3/2}} \quad (1) \quad E = \frac{kq^2}{L} \quad \text{Отсюда: } E = E_1 \cdot \cos\alpha \cdot 2$$

Вспомогательным образом, что это максимальное значение $E \Rightarrow$
Для того чтобы его найти, возьмем производную

приведем в к.р.

$$E' = \frac{(H^2 + D^2)^{\frac{3}{2}} + 2H^2 \sqrt{H^2 + D^2}}{(H^2 + D^2)^3} = 0$$

$$\Downarrow$$

$$H = \frac{D}{\sqrt{2}}$$

Подставим значение H в (1), получаем:

$$D = 10350,9 \text{ м} \Rightarrow H \approx 7319 \text{ м}$$

~~Ответ:~~

Ответ: $H \approx 7319 \text{ м}$

№5

Дано:

$$a = 3 \text{ м}$$

$$b = 8 \text{ м}$$

$$c = 2,5 \text{ м}$$

$$P = 340 \text{ Вт}$$

$$T_0 = 20^\circ \text{C}$$

$$\varphi_0 = 50\%$$

$\varphi = ?$

Решение:

И будем считать влажный воздух идеальным газом, т.к. $\varphi < 100\%$

$$P_t = \frac{6}{2} V_{\text{вн}} R (T - T_0) + \frac{6}{2} V_{\text{вн}} R (T - T_0)$$

$$P_t = 3R (T - T_0) (V_{\text{сух}} + V_{\text{вн}})$$

$$T = \frac{P_t}{3R (V_{\text{сух}} + V_{\text{вн}})} + T_0$$

Начальное состояние:

Конечное состояние:

$$\begin{cases} p_{\text{вн}1} = \varphi p_{\text{н.н.1}} \\ p_{\text{вн}1} V = V_{\text{вн}} R T_0 \\ p_{\text{сух}1} V = V_{\text{сух}} R T_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p_{\text{вн}2} = \varphi p_{\text{н.н.2}} \\ p_{\text{вн}2} V = V_{\text{вн}2} R T \\ p_{\text{сух}2} V = V_{\text{сух}2} R T \end{cases}$$

$$\varphi = \frac{\varphi_{\text{н.н.1}} T}{p_{\text{н.н.2}} T_0} = 30\%$$

Ответ: $\varphi = 30\%$



Вариант задания

1

Лист работы

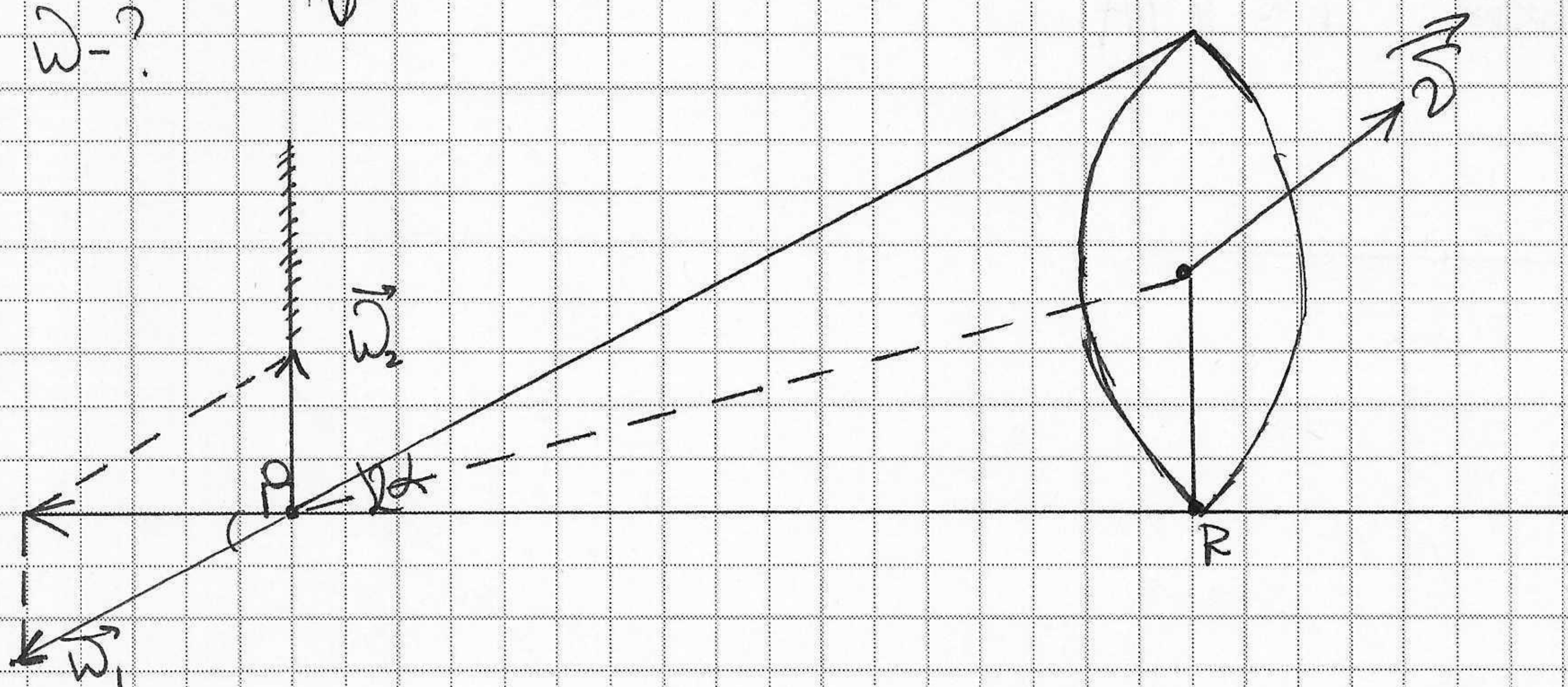
3 из 3

№6.

Найти:
 ω - ?

Дано:

2α



1) По т. Косинусов:

$$\omega = \sqrt{\omega_1^2 + \omega_2^2 - 2\omega_1\omega_2 \cos(2\alpha + 90^\circ)} =$$
$$= \sqrt{\omega_1^2 + \omega_2^2 - 2\omega_1\omega_2 \cos(2\alpha + 90^\circ)} = \sin 2\alpha$$

2)

$$\omega_2 = R \sin \alpha \operatorname{ctg} \alpha$$

$$\omega_1 = R \cos \alpha$$

3) ... Можешь на этом закончиться

№7.

Дано:

$$p = 25 \text{ кПа}$$

$$h = 15 \text{ мм}$$

$$r = 20 \text{ мм}$$

$$m = 0,6$$

$$U = 220 \text{ В}$$

$$\omega = 5340^\circ/\text{мин}$$

$$\eta_1 = 60\%$$

$$P_{\text{max}} = 16,5 \text{ л/с}$$

$$\omega_2 = 3240^\circ/\text{мин}$$

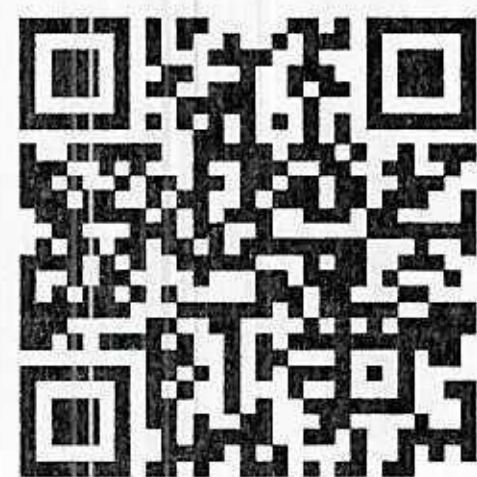
$$P = ?$$

Решение:

$$p = \frac{F}{S} \Rightarrow F = pS = 2\pi r h p$$

~~$$P = \frac{F \cdot v}{\eta_1} = \frac{2\pi r h p \cdot \omega}{\eta_1} = \frac{2\pi r h p \cdot \omega}{\eta_1}$$~~

$$2] \quad \eta = \frac{P_{\text{max}}}{P_{\text{maxa}}} = \frac{2\pi V_M 2\pi \eta h p}{\eta U} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 5340 \cdot 20^2 \cdot 10^{-6} \cdot 15 \cdot 10^{-3}}{60\% \cdot 220} =$$



$$\approx 9,7A$$

$$\text{Ответ: } I \approx 9,7A.$$

