

Олимпиада «Физтех» по физике, ф

Класс 10

Вариант 10-02

Бланк задания обязательно должен быть вложен в работу. Работы без вл

1. Гайку бросают с вышки со скоростью $V_0 = 10$ м/с под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. В полете гайка все время приближалась к горизонтальной поверхности Земли и упала на нее со скоростью $2V_0$.

- 1) Найти вертикальную компоненту скорости гайки при падении на Землю.
- 2) Найти время полета гайки.
- 3) С какой высоты была брошена гайка?

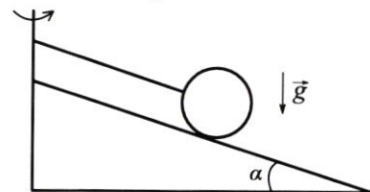
Ускорение свободного падения принять $g = 10$ м/с². Сопротивление воздуха не учитывать.

2. Человеку, упирающемуся в ящик ногами, надо передвинуть ящик из состояния покоя по горизонтальному полу на расстояние S к стене (см. рис.). Массы человека и ящика равны соответственно m и $M = 2m$. Натянутые части каната, не соприкасающиеся с блоком, горизонтальны. Массами каната, блока и трением в оси блока можно пренебречь. Коэффициент трения между ящиком и полом μ .



- 1) С какой силой ящик с человеком давят на пол при движении ящика?
- 2) С какой минимальной постоянной силой надо тянуть человеку канат, чтобы осуществить задуманное?
- 3) За какое время человек осуществит задуманное, приложив постоянную силу F ($F > F_0$) к канату?

3. Однородный шар массой m и радиусом R находится на гладкой поверхности клина, наклоненной под углом α к горизонту (см. рис.). Шар удерживается нитью длиной L , привязанной к вертикальной оси, проходящей через вершину клина. Нить параллельна поверхности клина.

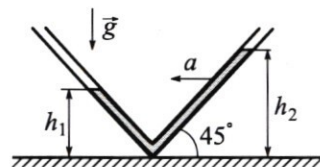


- 1) Найти силу давления шара на клин, если система покоится.
- 2) Найти силу давления шара на клин, если система вращается с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси, проходящей через вершину клина, а шар не отрывается от клина.

4. Трубка, изогнутая под прямым углом, расположена в вертикальной плоскости и заполнена маслом (см. рис.). Угол $\alpha = 45^\circ$. При равноускоренном движении трубки в горизонтальном направлении с ускорением $a = 4$ м/с² уровень масла в одном из колен трубки устанавливается на высоте $h_1 = 10$ см.

- 1) На какой высоте h_2 установится уровень масла в другом колене?
- 2) С какой скоростью V будет двигаться жидкость в трубке относительно трубки после того как трубка внезапно станет двигаться равномерно (ускорение «исчезнет») и когда уровни масла будут находиться на одинаковой высоте?

Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Действие сил трения пренебрежимо мало.



5. В цилиндрическом сосуде под поршнем находится насыщенный водяной пар при температуре 27°C и давлении $P = 3,55 \cdot 10^3$ Па. В медленном изотермическом процессе уменьшения объема пар начинает конденсироваться, превращаясь в воду.

- 1) Найти отношение плотности пара к плотности воды в условиях опыта.
- 2) Найти отношение объема пара к объему воды к моменту, когда объем пара уменьшится в $\gamma = 5,6$ раза.

Плотность и молярная масса воды $\rho = 1$ г/см³, $\mu = 18$ г/моль.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Дано:

$$V_0 = 10 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

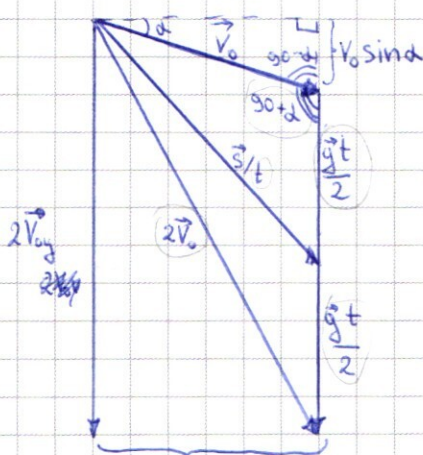
Найти:

1) верт. сост.
скор при
пад на 3 ($2V_{0y}$)

2) $t_{\text{полета}}(t)$

3) высоту, с
кот. сбросили
гайку (h)

1) $\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{g}t$. Рассмотрим t -к скоростей.
(~~кажд~~ гайка все время полета прибли. к земле
значит $\vec{V}_0$ направлен ниже уровня гор-та.



вектор $\vec{S}/t$ - биссектр. t -ка
скоростей, т.к.

$$\vec{S} = \frac{1}{2} t (\vec{V}_0 + \vec{V})$$

2) по теор. косинусов:

$$4V_0^2 = V_0^2 + g^2 t^2 - 2V_0 g t \cos(90^\circ + \alpha), \text{ где } \cos(90^\circ + \alpha) = \cos(120^\circ) = -\frac{1}{2}$$

$$3V_0^2 = g^2 t^2 + V_0 g t$$

$$g^2 t^2 + V_0 g t - 3V_0^2 = 0$$

$$D = V_0^2 g^2 + 4 \cdot 3V_0^2 g^2 = 13V_0^2 g^2$$

$$t = \frac{-V_0 g \pm V_0 g \sqrt{13}}{2g^2}; \quad t = \frac{V_0 \sqrt{13} - V_0}{2g} \quad (\text{второй корень не подходит по смыслу})$$

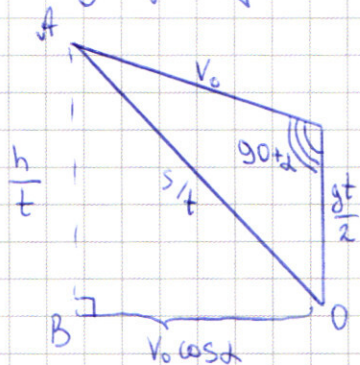
$$t = \frac{V_0 (\sqrt{13} - 1)}{2g} = \frac{10 (\sqrt{13} - 1)}{2 \cdot 10} \text{ с} = \frac{\sqrt{13} - 1}{2} \text{ с}$$

3) Из рисунка видно, что $2V_{0y} = gt + V_0 \sin \alpha$

$$2V_{0y} = \frac{V_0 (\sqrt{13} - 1)}{2} + V_0 \sin \alpha = \frac{V_0 (\sqrt{13} - 1)}{2} + \frac{V_0}{2} = \frac{V_0 (\sqrt{13} - 1 + 1)}{2} = \frac{\sqrt{13} V_0}{2}$$

$$2V_{0y} = 5\sqrt{13} \text{ м/с}$$

4) из рисунка:



По теор. косинусов:

$$\frac{S^2}{t^2} = V_0^2 + \frac{g^2 t^2}{4} - 2 \cdot V_0 \cdot \frac{gt}{2} \cos(90 + \alpha) \quad \cos(120^\circ) = -\frac{1}{2}$$

$$AO^2 = \frac{S^2}{t^2} = V_0^2 + \frac{g^2 t^2}{4} + \frac{V_0 g t}{2}$$

$$BO^2 = V_0^2 \cos^2 \alpha = V_0^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} V_0^2$$

$$AB^2 = \frac{h^2}{t^2} = V_0^2 + \frac{g^2 t^2}{4} + \frac{V_0 g t}{2} - \frac{3}{4} V_0^2 \quad (\text{по м. Пуп.})$$

$$\frac{h^2}{t^2} = \frac{V_0^2}{4} + \frac{g^2 t^2}{4} + \frac{V_0 g t}{2}$$

$$\frac{h^2}{t^2} = \frac{1}{4} V_0^2 + \frac{g^2 t^2}{4} + \frac{V_0 g t}{2}$$

$$\frac{4h^2}{t^2} = \frac{1}{4} (V_0^2 + g^2 t^2 + 2V_0 g t) \cdot 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot t^2$$

$$\frac{h^2}{t^2} = \frac{1}{4} (V_0^2 + 2gV_0 t + g^2 t^2)$$

$$h^2 = \frac{1}{4} t^2 (V_0^2 + g^2 t^2 + 2V_0 g t)$$

$$\frac{h^2}{t^2} = \frac{1}{4} (V_0 + gt)^2$$

$$h = \sqrt{\frac{1}{4} t^2 (V_0^2 + 2V_0 g t + g^2 t^2)}$$

$$h^2 = \frac{1}{4} t^2 (V_0 + gt)^2$$

$$h = \frac{1}{2} t (V_0 + gt)$$

$$h = \frac{1}{2} t (V_0 + gt), \text{ где } t = \frac{V_0(\sqrt{3}-1)}{2g}$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_0(\sqrt{3}-1)}{2g} \left(V_0 + g \cdot \frac{V_0(\sqrt{3}-1)}{2g} \right) = \frac{V_0(\sqrt{3}-1)}{4g} \cdot V_0 \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right) =$$

$$= \frac{V_0^2(\sqrt{3}-1)}{4g} \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right) = \frac{10^5(\sqrt{3}-1)}{2 \cdot 4g} \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right) =$$

$$= 2,5(\sqrt{3}-1) \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right) \cdot 17,5 \text{ мкс}$$

Ответ: 1) $2V_{0y} = \sqrt{3} V_0 : 2 = 5\sqrt{3} \text{ м/с}$ 2) $t = \frac{V_0(\sqrt{3}-1)}{2g} = \frac{\sqrt{3}-1}{2} \text{ с} \approx 1,3 \text{ с}$

3) $h = \frac{V_0^2(\sqrt{3}-1)}{4g} \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right) = 2,5(\sqrt{3}-1) \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2} \right) \approx 1,5 \text{ м}$

1) $2V_{0y} = \sqrt{3} V_0 : 2 = 5\sqrt{3} \text{ м/с} \approx 48 \text{ м/с}$ 18 м/с

☐ черновик ☒ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №2

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2

Дано:

$$m, M = 2m$$

S

μ

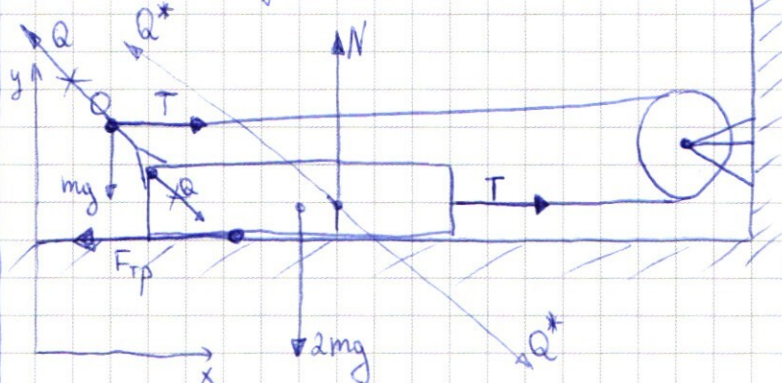
Найти:

- 1) с какой силой
2-й кулак действует на
пол (Q^*)

$$2) F_0 = ?$$

$$3) t_{\min} = ?$$

при движении:



• Q - сила р-ции со стороны блока груза, дейст. на зем-ка

• T - сила, с кот зем-ка тянет нить

• $F_{тр}$ - сила трения

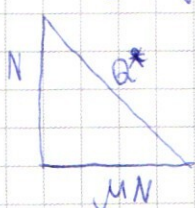
$$F_{тр} = \mu N \text{ (при движении груза)}$$

1) а) Рассм. систему зем. + груз. (силы Q и $-Q$ взаимно уничтож. по 3ЗН)
оу: $N = 3mg \leftarrow 23\text{Н}$

б) при движении груза $F_{тр} = \mu N = \mu \cdot 3mg$

в) на пол со стороны зем-ка и ящика дейст.

сила Q^* равная векторной сумме N и $F_{тр}$ (стал на эту систему дейст. с такой же по модулю силой Q^*)



$$\text{По т. Пиф. } Q^* = \sqrt{(3mg)^2 + (\mu 3mg)^2} = \sqrt{9m^2g^2(1+\mu)} = 3mg\sqrt{1+\mu}$$

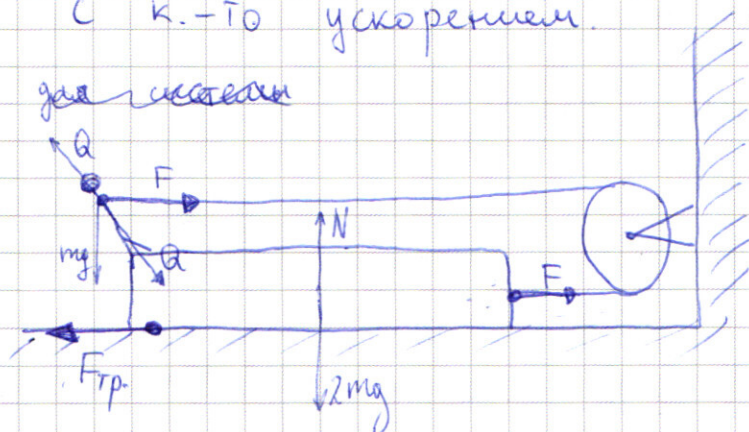
2) Как при приложении F_0 (мин. сила) в груз ящик и ~~ящик~~ зем-ка начнут двигаться без ускорения.

23Н для сист. "2-й кулак + ящик" для этого момента.

$$\text{ох: } 2F_0 = F_{тр}; 2F_0 = \mu \cdot 3mg \text{ (N не изменится)}$$

$$F_0 = \frac{3}{2} \mu mg$$

3) а) Когда z -к пруж. силе $F > F_0$ ящик будет двигаться с к.-то ускорением.



23И для системы "тел-к + пруж"

оу: $N = 3mg$

ох: $2F - \mu \cdot 3mg = 3ma$

$$a = \frac{2F - 3\mu mg}{3m}$$

б) начальная скор. равна нулю. ^{z-ку}маленькую надо проед. раст S движ. с по ст. уск. a , значит

$$S = \frac{at^2}{2} \Rightarrow 2S = at^2 \Rightarrow t^2 = \frac{2S}{a}$$

~~$$t = \sqrt{\frac{2(2F - 3\mu mg)}{a}}$$~~

$$t = \sqrt{\frac{2S \cdot 3m}{(2F - 3\mu mg)}} = \sqrt{\frac{6ms}{2F - 3\mu mg}}$$

Ответ: 1) $Q^* = 3mg \sqrt{1 + \mu}$

2) $F_0 = \frac{3}{2} mg$

3) $t = \sqrt{\frac{6ms}{2F - 3\mu mg}}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

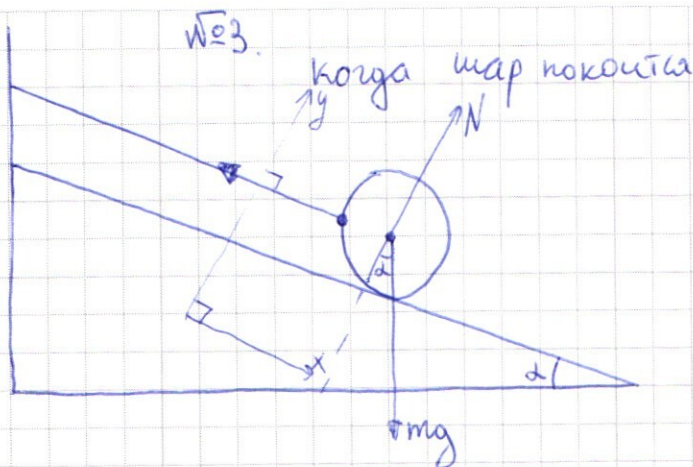
Дано:

m, R, α, L

ω

1) N — сила
давления шара
на клин

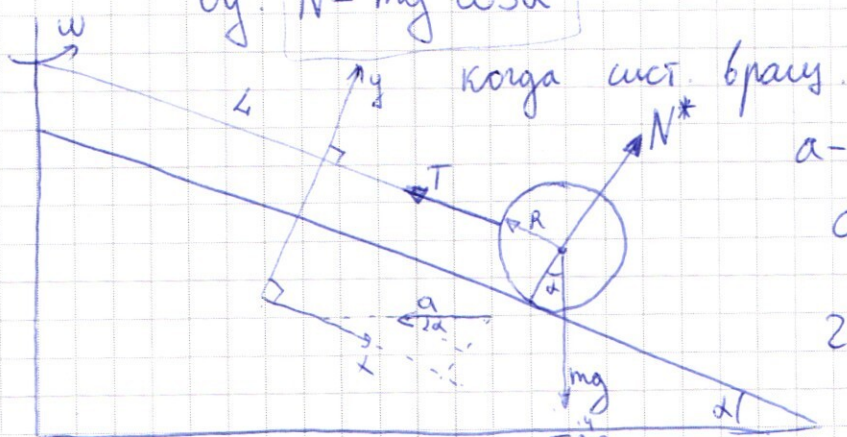
2) N^* , когда
шар брос.



1) 23 Н для шарика:

оу: $N = mg \cos \alpha$

2.)



a — ускорение шара,
 $a = \omega^2 (L + R)$

2,5 (2,6) (2,0)

23 Н для шарика

оу: $N^* - mg \sin \alpha = ma \sin \alpha$

или: $N^* = m(a \sin \alpha + g) = m(\omega^2 (L + R) \sin \alpha + g)$

Ответ: 1) $N = mg \cos \alpha$

2) $N^* = m(\omega^2 (L + R) \sin \alpha + g)$

2) $N^* = m(\omega^2 (L + R) \sin \alpha + g \cos \alpha)$

$$T = 27^\circ\text{C} = 300\text{K}$$

$$p = 3,55 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

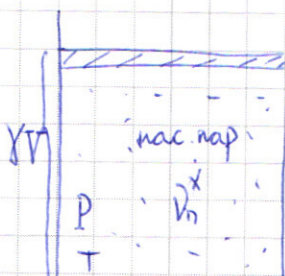
$$T = \text{const}, \gamma = 5,6$$

$$1) \frac{\rho_n}{\rho} = ? , \rho_n - \text{плотность пара}$$

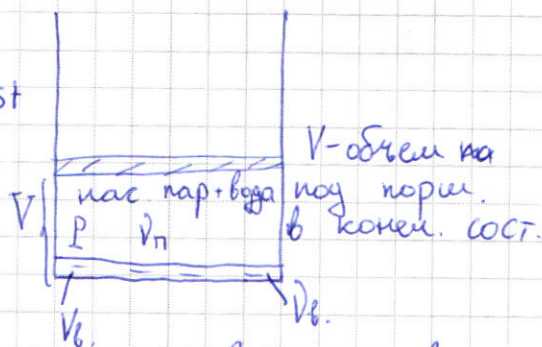
$$2) \frac{V_n}{V_0} = \frac{V}{V_0}$$

№5.

76



$T = \text{const}$



1) П.к в любой момент времени в сосуде наход. насыщенный вод. пар и только он создает давление давит на поршень изнутри, то давление насыщенного пара постоянно, т.к процесс медленный и изотерм, а у нас. пара при одинаковой темп. всегда одно и то же давление.

$$2) pV = \nu_n RT \text{ (ур. Менг.-ки.)}$$

$$V = \frac{\nu_n RT}{p} \cdot \frac{1}{\rho_n} \quad (\nu_n - \text{кол-во в-ва пара в нач. момент})$$

$$\frac{1}{V} = \frac{p}{\nu_n RT}$$

плотность водяного пара в любой момент времени (т.к. $p = \text{const}$)

$$\rho_n = \frac{pM}{\nu_n RT} = \frac{pM}{RT}$$

$$3) \nu_n^* - \text{кол-во пара в кон. сост.}$$

$$\nu_0 - \text{кол-во воды в кон. сост.}$$

$$\frac{\rho_n}{\rho} = \frac{pM}{RT\rho}$$

$$\frac{pV = \nu_n^* RT}{p\gamma V = \nu_n RT} \Rightarrow V = \frac{\nu_n^* RT}{p} \quad \text{урав. М.-к. для нач. и кон. сост.}$$

$$\frac{1}{\gamma} = \frac{\nu_n^*}{\nu_n} \Rightarrow \nu_n = \gamma \nu_n^*$$

$$4) \nu_n = \nu_n^* + \nu_0 \text{ (сосуд}$$

$$\text{герметичен}) \Rightarrow \gamma \nu_n^* = \nu_n^* + \nu_0$$

$$\nu_n^* (\gamma - 1) = \nu_0 \cdot M$$

$$5) \frac{V}{V_0} = \frac{\nu_n^* RT \cdot \rho}{p M (\gamma - 1)} = \frac{RT \rho}{p M (\gamma - 1)}$$

$$m_n^* (\gamma - 1) = m_0 \cdot \rho$$

$$\text{Ответ: } 1) \frac{\rho_n}{\rho} = \frac{pM}{RT\rho} \approx 25 \cdot 10^{-6}$$

$$V_0 = \frac{m_n^* (\gamma - 1)}{\rho}$$

$$2) \frac{V_n}{V_0} = \frac{RT\rho}{pM(\gamma - 1)} \approx 9,4 \cdot 10^3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Дано:

$$\alpha = 45^\circ$$

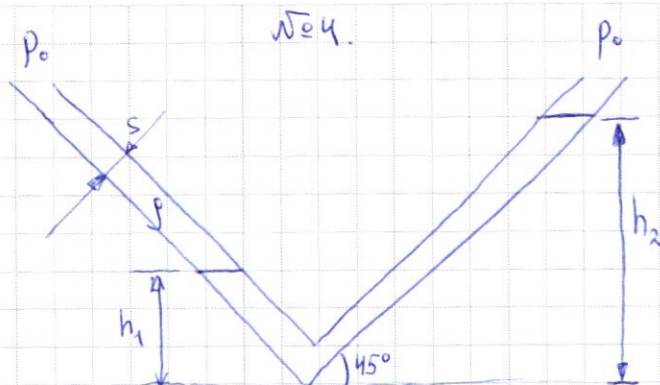
$$a = 4 \text{ м/с}^2$$

$$h_1 = 0,1 \text{ м}$$

Найти:

$$1) h_2 = ?$$

$$2) v = ?$$

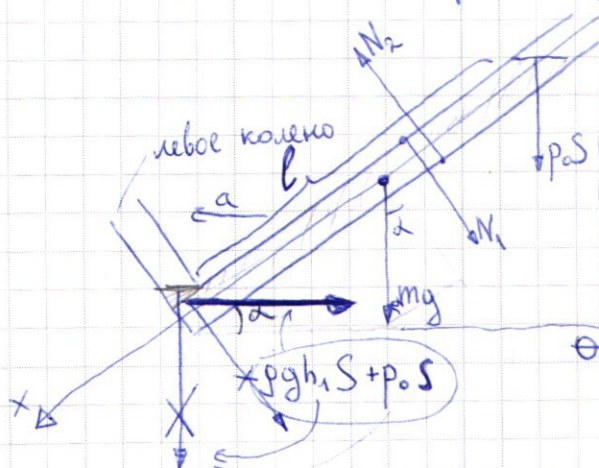


S — площадь попер. сеч.

ρ — плотн. масла

*) Будем пользоваться тем, что $\sin(45^\circ) = \cos(45^\circ)$.

1) Рассмотрим блок в правом колене (заштрихованный участок)



ЗЗМ. для воды в правом колене:

$$Ox: \rho g h_1 S \cos \alpha + p_0 S \cos \alpha$$

$$Ox: \rho g h_1 S \cos \alpha + p_0 S \cos \alpha + mg \cos \alpha = ma \cos \alpha,$$

$$\text{где } m = \rho S l, \text{ где } l = \frac{h_2}{\sin \alpha} = \frac{h_2}{\cos \alpha}, m = \frac{h_2}{\cos \alpha} \rho S$$

$$\rho g h_1 S \cos \alpha + p_0 S \cos \alpha + \frac{h_2}{\cos \alpha} \rho S g \cos \alpha = \frac{h_2}{\cos \alpha} \rho S a \cos \alpha$$

$$\rho g h_1 \cos \alpha + p_0 \cos \alpha + h_2 g$$

$$\rho g h_2 \cos \alpha$$

$$Ox: mg \cos \alpha + p_0 S \cos \alpha - \rho g h_1 S \cos \alpha - p_0 S \cos \alpha = ma \cdot \cos \alpha$$

$$2) m = \rho V = \rho \frac{h_2}{\cos \alpha} S$$

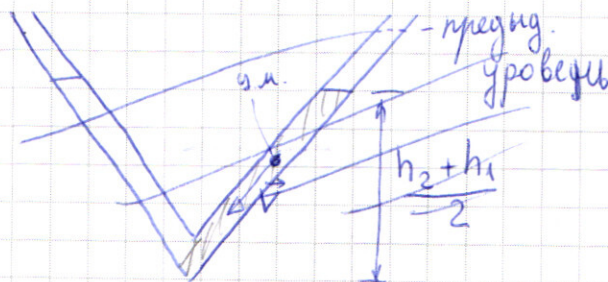
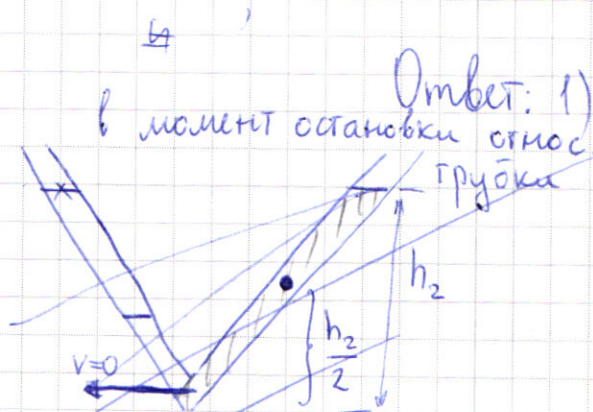
$$\frac{\rho h_2 S}{\cos \alpha} g \cos \alpha + p_0 S \cos \alpha - \rho g h_1 S \cos \alpha - p_0 S \cos \alpha = \frac{\rho h_2 S}{\cos \alpha} a \cdot \cos \alpha$$

$$h_2 g - h_1 g \cos \alpha = h_2 a$$

$$h_2 (g - a) = h_1 g \cos \alpha$$

$$h_1 = \frac{h_2 (g - a)}{g \cos \alpha}$$

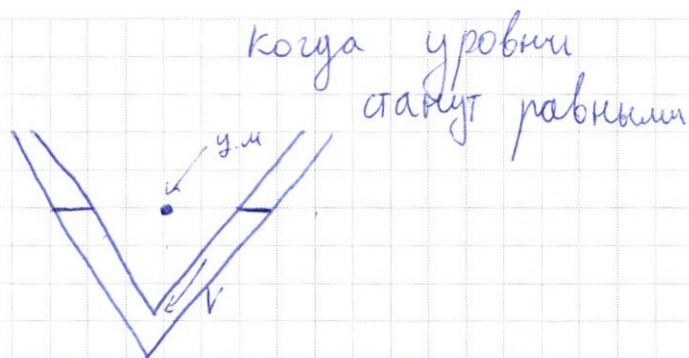
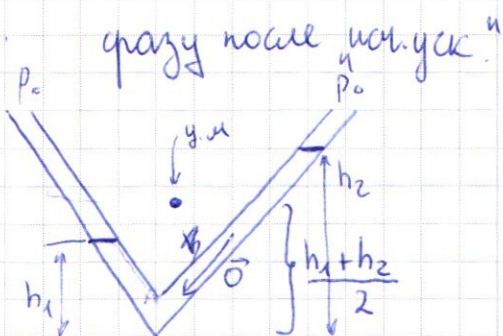
$$h_1 \Rightarrow h_2 = \frac{h_1 g \cos \alpha}{(g - a)} = \frac{\sqrt{2} \cdot 10 \cdot 1}{2 \cdot 10 \cdot 6} = \frac{\sqrt{2}}{18} \text{ м}$$



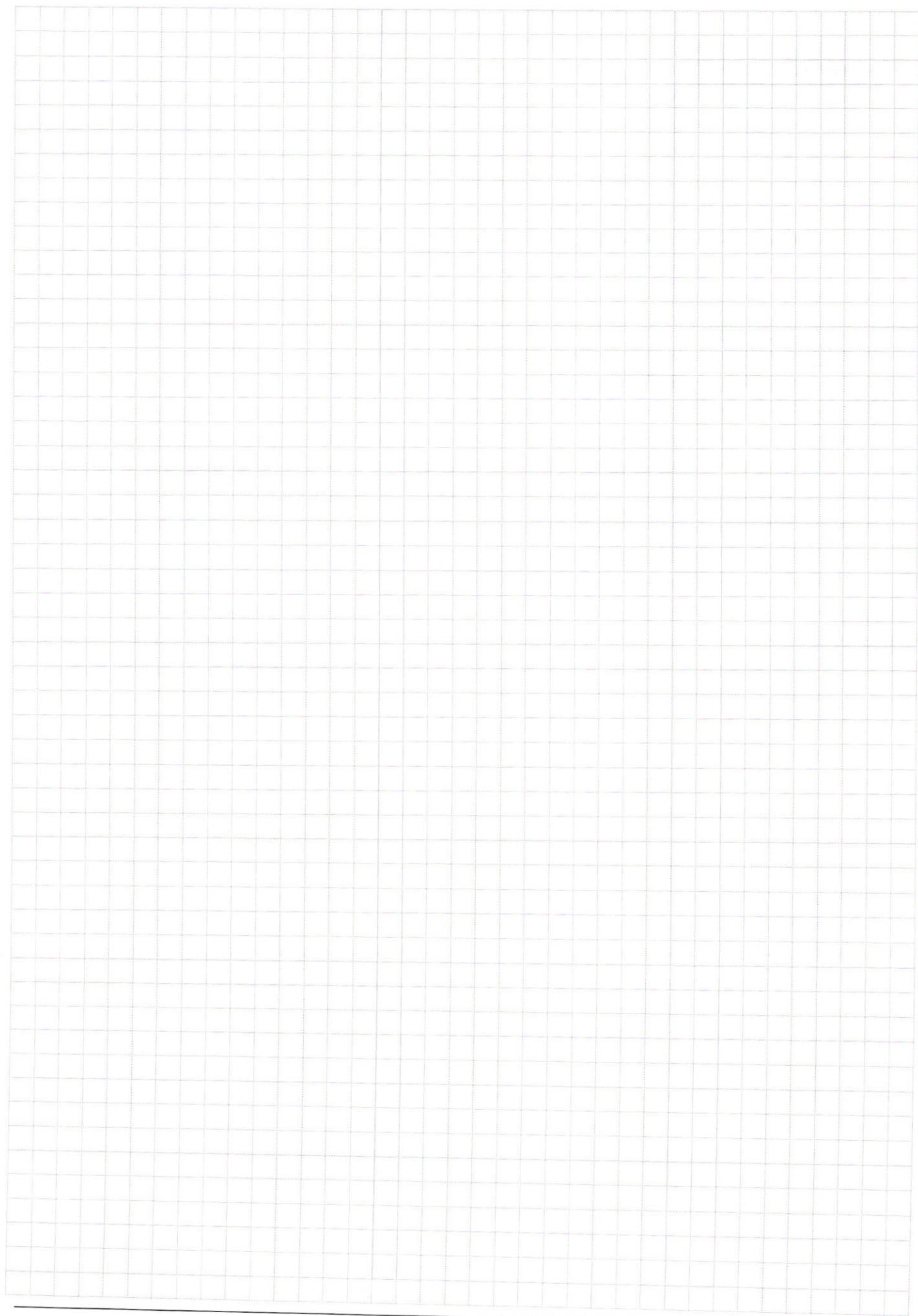
$$mg \frac{h_2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mg \frac{h_2 + h_1}{4}$$

$$2gh_2 = 2mv^2 + h_2 + h_1$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Скорость жидкости сразу после того как
ускорение исчезло не н.у. и относ. трубки
будет равной нулю.

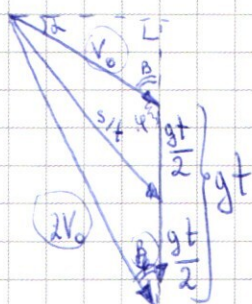
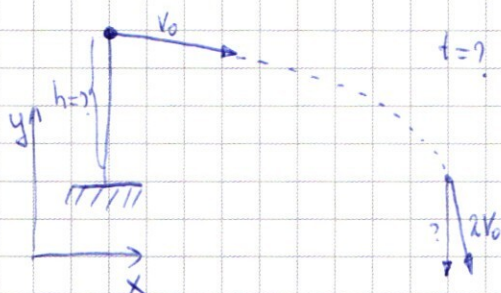


☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № ____
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$V_0 = 10 \text{ м/с} \quad \alpha = 30^\circ \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$



$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$V^2 = 4V_0^2 + g^2 t^2$$

$$\frac{2V_0}{\sin \beta} = \frac{2V_0}{\sin \alpha}$$

$$\cos(90^\circ - \alpha) = \cos(60^\circ) = \frac{1}{2}$$

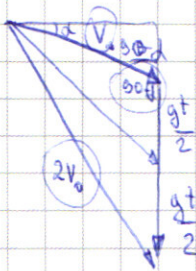
$$V_0^2 = 4V_0^2 + g^2 t^2 - 2 \cdot 2V_0 \cdot gt \cdot \cos(90^\circ - \alpha)$$

$$V_0^2 = 4V_0^2 + g^2 t^2 - 2 \cdot 2V_0 \cdot gt \cdot \frac{1}{2}$$

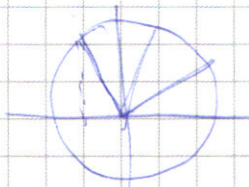
$$3V_0^2 + g^2 t^2 - 2V_0 gt = 0$$

$$g^2 t^2 - 2V_0 gt + 3V_0^2 = 0$$

$$D = 4V_0^2 g^2 - 12g^2 V_0^2$$



18



$$\cos(90^\circ + \alpha) = \cos(120^\circ) = -\frac{1}{2}.$$

$$4V_0^2 = V_0^2 + g^2 t^2 - 2V_0 g t \cdot \cos(120^\circ)$$

$$3V_0^2 = V_0^2 + g^2 t^2 + 2V_0 g t \cdot \frac{1}{2}$$

$$3V_0^2 - g^2 t^2 - V_0 g t = 0$$

$$g^2 t^2 + V_0 g t - 3V_0^2 = 0$$

$$D = 1 + V_0^2 g^2 + 12V_0^2 g^2 = 13V_0^2 g^2.$$

$$t = \frac{-V_0 g \pm \sqrt{13} V_0 g}{2g^2}$$

h_2

$$t = \frac{\sqrt{13} V_0 - V_0}{2g} = \frac{V_0 (\sqrt{13} - 1)}{2g}.$$

$$\frac{h_2 - h_1}{2}$$

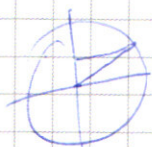
$$\frac{h_2 - h_1}{2}$$

$$h_2 - \frac{h_2 - h_1}{2} =$$

$$h - \frac{h_2}{2} + \frac{h_1}{2} =$$



h_1



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Handwritten calculations and diagrams on grid paper.

Diagram 1 (Left): A rectangular container of height H and cross-sectional area S . It contains a liquid of density ρ and vapor of density ρ_v . The total pressure is P . The vapor pressure is p_v . The height of the liquid is h . The temperature is $T = 300K$. The vapor is at pressure p_v and temperature T . The liquid is at pressure P and temperature T .

Diagram 2 (Right): A rectangular container of height H and cross-sectional area S . It contains a liquid of density ρ and vapor of density ρ_v^* . The total pressure is P . The vapor pressure is p_v^* . The height of the liquid is h . The temperature is $T = 300K$. The vapor is at pressure p_v^* and temperature T . The liquid is at pressure P and temperature T .

Equations:

$$P \gamma V = \rho_v R T$$

$$P V = \rho_v^* R T$$

$$\gamma = \frac{\rho_v}{\rho_v^*} \Rightarrow \rho_v = \rho_v^* \gamma$$

$$V = \frac{P}{\rho_v^* R T}$$

$$\rho_v = \rho_v^* + \rho_v$$

$$\rho_v^* \gamma - \rho_v^* = \rho_v$$

$$\rho_v = \rho_v^* (\gamma - 1) / \mu$$

$$m_v = \rho_v \mu (\gamma - 1) / \rho_v$$

$$V_v = \frac{\rho_v^* \mu (\gamma - 1)}{\rho_v}$$

$$\frac{\rho_v}{m_v^*} = \frac{\rho_v}{\rho_v^* \cdot \mu^2}$$

$$\rho_v = \frac{m}{\mu}$$

$$m = \rho_v \mu$$

$$\rho_v = \frac{m}{\mu}$$

$$m = \rho_v \mu$$

Calculations:

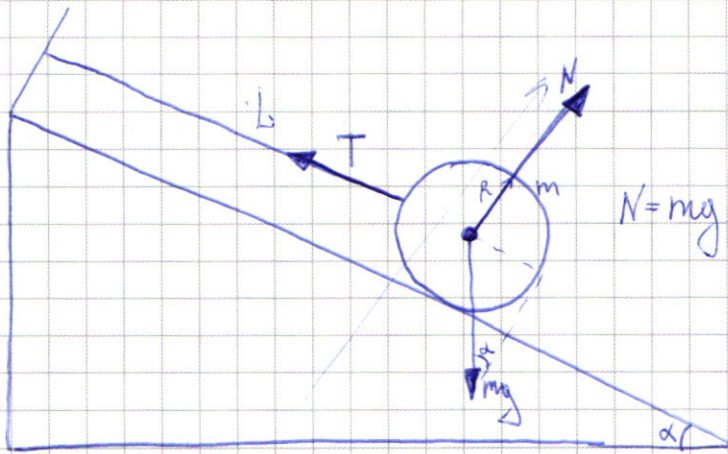
$$\frac{300000}{3195} = \frac{30000000}{3195}$$

$$\frac{27 \cdot 300 \cdot 1000 \cdot 1000}{3195 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 1000} = \frac{27 \cdot 300 \cdot 1000 \cdot 1000}{3195 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 1000}$$

Other notes:

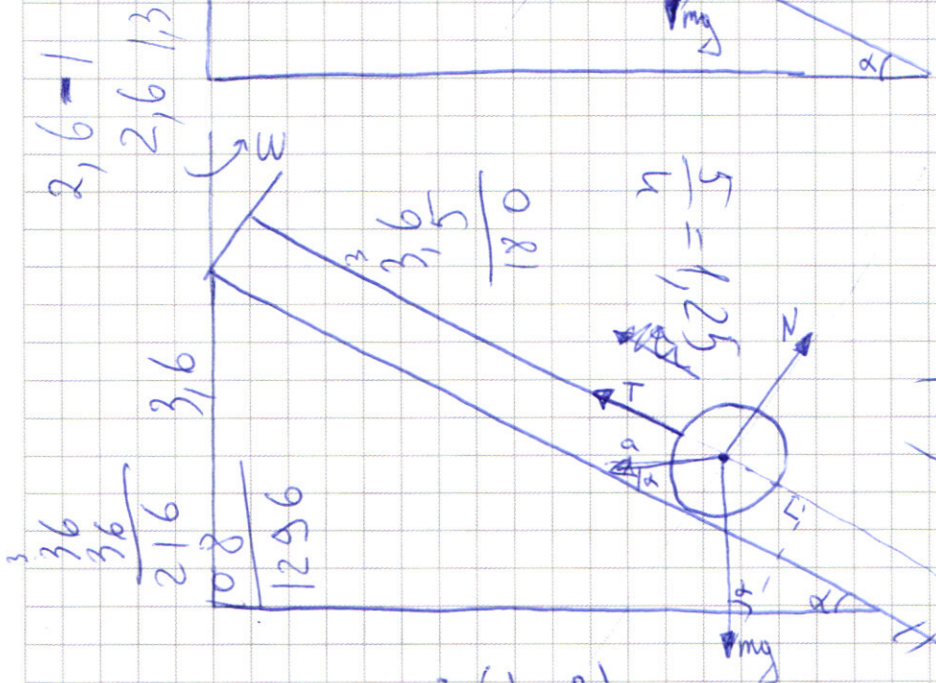
- $\sqrt{g} = \frac{27}{300}$
- $z(F_0)$
- $\rho_v = \frac{P M}{R T}$

$\sqrt{3}$



$$N = mg \cos \alpha$$

$$\begin{array}{r} 134 \\ 136 \\ \hline 102 \\ 115 \\ \hline 96 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 105 \\ 139 \\ \hline 925 \end{array}$$

$$a = w^2 (L + R)$$

$$10 \cdot \sqrt{2} \cdot N - mg \cos \alpha = m \cdot w^2 (L + R)$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 35 \\ \hline 175 \\ 105 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 132 \\ 135 \\ \hline 102 \\ 115 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$300000$$

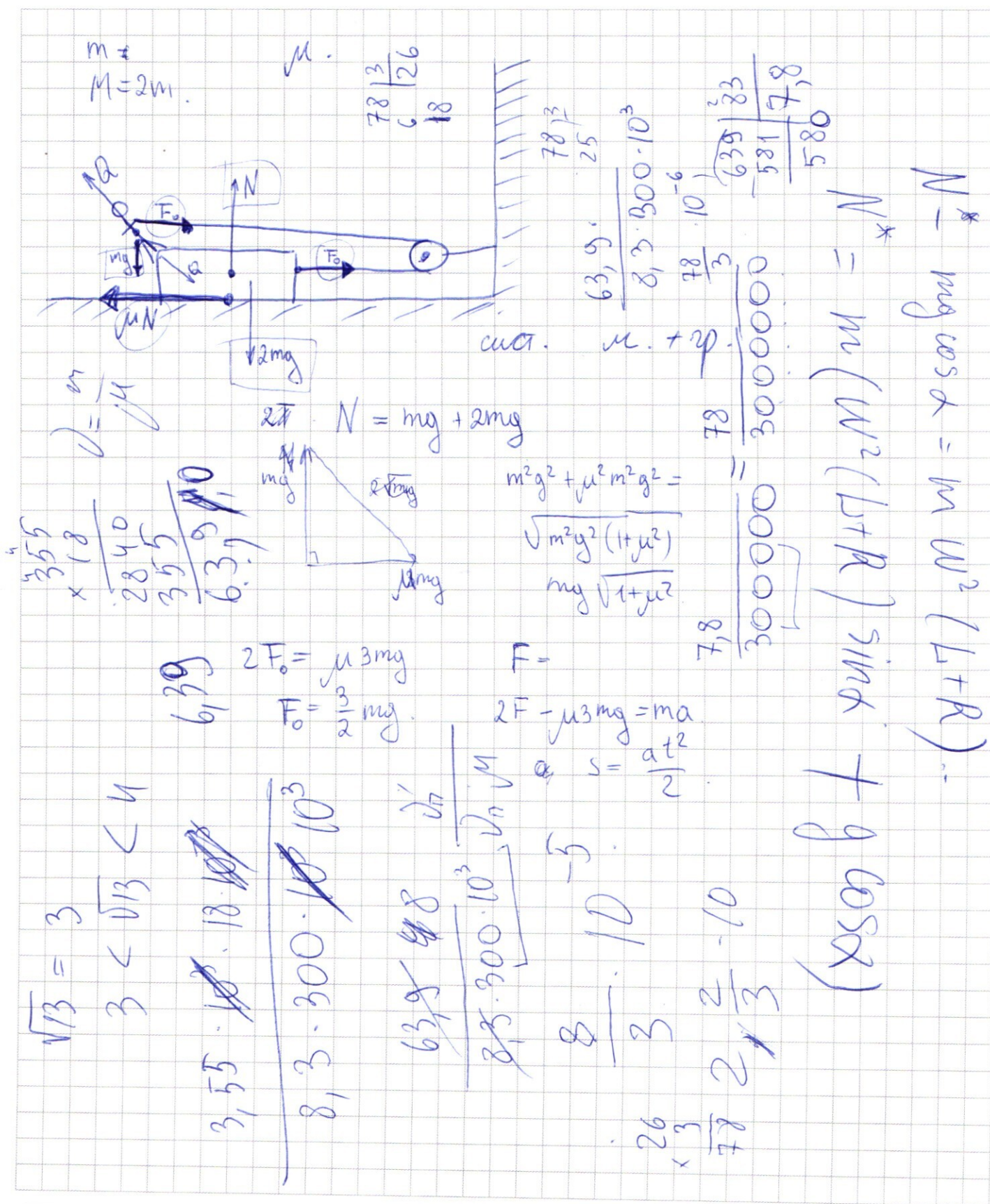
$$300000000$$

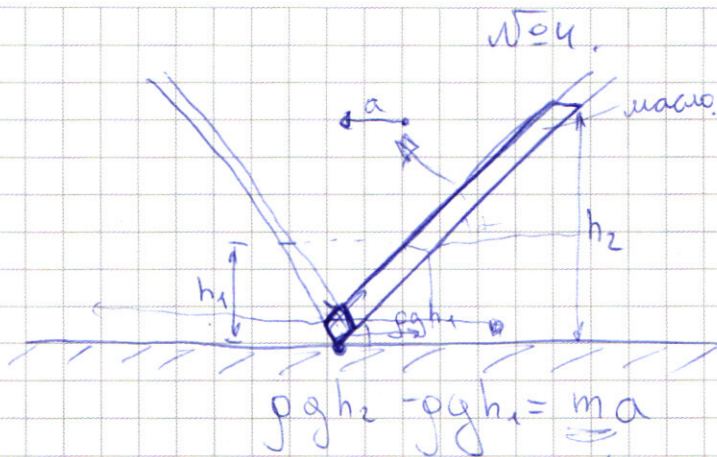
$$\begin{array}{r} 30000 \\ 28755 \\ \hline 12450 \\ 12780 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30000 \\ 3195 \end{array}$$

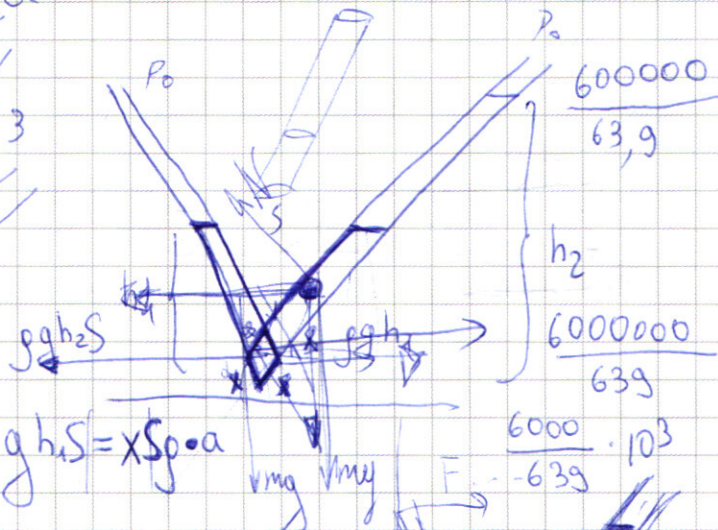
$$\begin{array}{r} 25 \\ 4 \\ \hline 6,25 \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА





$$\frac{8,3 \cdot 300 \cdot 1000 \cdot 1000}{3,55 \cdot 1000 \cdot 18} = \frac{1000}{4,6} \cdot 20$$



$$3,55 \cdot 18 \cdot 10^{-3} \cdot \rho g h_2 - \rho g h_1 = x \cdot S \cdot \rho \cdot a$$

$$\frac{8,3 \cdot 300 \cdot 1000}{3,55 \cdot 18} = \frac{1000 \cdot 300 \cdot 8,3}{1000 \cdot 300 \cdot 8,3}$$

$$\frac{77}{100}$$

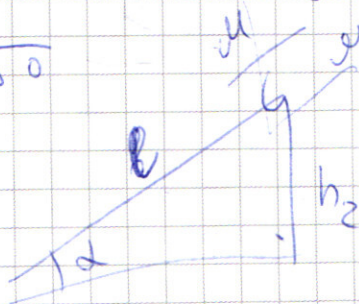
$$\frac{7,2}{3000000} = \frac{77 \cdot 10^{-6}}{3000000}$$

$$\frac{77 \cdot 10^{-6}}{3} = \frac{77 \cdot 10^{-6}}{3}$$

$$\frac{355}{18} = \frac{355}{18}$$

$$\rho g h_1 \cos \alpha - m g \cos \alpha =$$

$$\rho g h_1 S \cos \alpha - \frac{h_2}{\cos \alpha} S \cos \alpha = \frac{h_2}{\cos \alpha} S \cdot a \cos \alpha$$



$$\frac{l}{h_2} \cdot h_2$$

$$\sin B = \frac{AB}{BC} \cdot h_2 = \frac{h_2}{\sin \alpha}$$