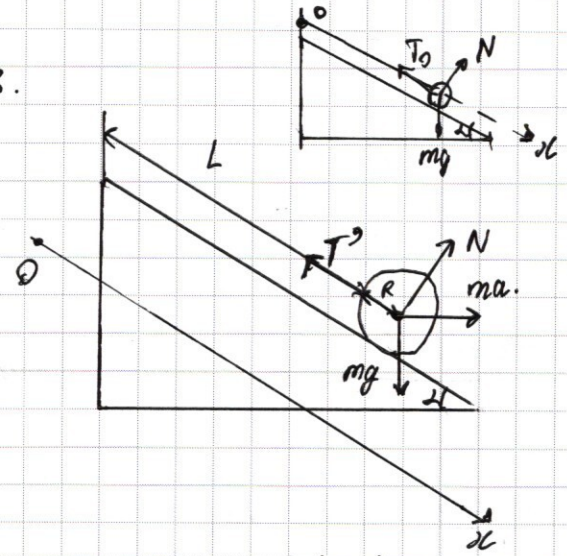
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3.



II З.Н. на ось ox.

1) $T_0 = mg\sin\alpha$

2) когда появляется ускорение.

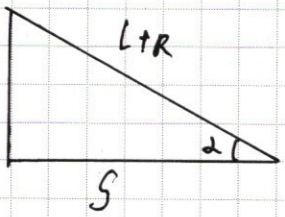
II З.Н. на ось ox.

$T' - mg\sin\alpha = ma\cos\alpha$.

$T' = mw^2(L+R)\cos^2\alpha + mg\sin\alpha$.

$T' = m\left(w^2(L+R)\cos^2\alpha + g\sin\alpha\right)$.

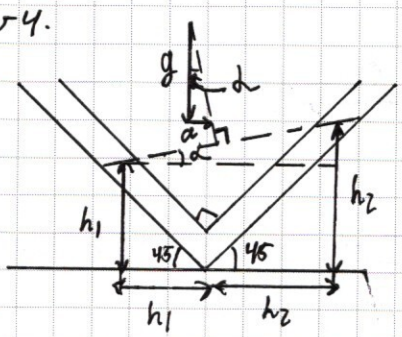
$a = w^2 S = w^2(R+L)\cdot\cos\alpha$.



Ответ: $T_0 = mg\sin\alpha$.

$T' = \left(m\left(w^2(L+R)\cos^2\alpha + g\sin\alpha\right)\right.$

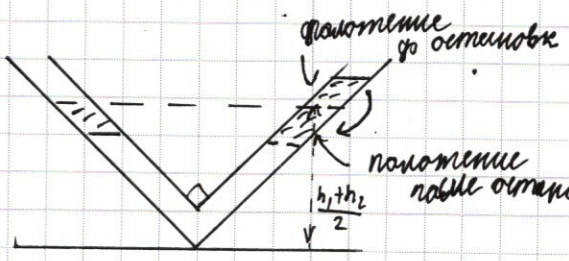
№4.



1) $tg\alpha = \frac{a}{g} = \frac{h_2 - h_1}{h_2 + h_1} = \frac{12-8}{12+8} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$.

$\frac{a}{g} = \frac{1}{5} \Rightarrow a = \frac{1}{5}g = 2\ м/с^2$.

2)



ЗСЭ: $mg\frac{h_2 - h_1}{2} = \frac{mv^2}{2}$.

$g(h_2 - h_1) = v^2$.

$v = \sqrt{g(h_2 - h_1)} =$

$= \sqrt{10(12-8)}$

$= \sqrt{10(0{,}12 - 0{,}08)} =$

$= 0{,}2 \cdot 3{,}15 = 0{,}63\ м/с$.

Ответ: $a = 2\ м/с^2$,

$v = 0{,}63\ м/с$.

№5.

$P_0 = 8{,}5 \cdot 10^4$ Па.

$T = 95^\circ C = 368$ K.

ν_0 - изнач. кол-во пара.

ρ_0 - плотность пара

$\rho_в = 1000$ кг/м^3.

$M = 0{,}018$ кг/моль.

V_0 - начальный объём пара.

$V_п$ - объём пара $= \frac{V_0}{4{,}7}$.

$V_в$ - объём воды когда $V_п = \frac{V_0}{4{,}7}$.

ν - кол-во пара когда $V_п = \frac{V_0}{4{,}7}$

$pV = const$

$P_0 V_0 = \nu_0 RT$.

$P_0 V_0 = \frac{\rho_0 V_0}{M} RT$.

$P_0 = \frac{\rho_0}{M} RT$.

$\frac{P_0 M}{RT} = \rho_0$

$\rho_0 = \frac{85000 \cdot 0{,}018}{8{,}31 \cdot 368} \approx 0{,}5$ кг/м^3 $= 0{,}0005$ г/см^3

$n = \frac{\rho_0}{\rho_в} = \frac{0{,}0005}{1} = 0{,}0005$ раз.

$\nu_0 = \frac{m_0}{M} = \frac{\rho_0 V_0}{M}$

$\nu = \frac{m}{M} = \frac{\rho V_0}{4{,}7M} = \frac{\nu_0}{4{,}7}$

~~$\alpha = \frac{V_п}{V_в} = \frac{\frac{\nu_0 RT}{P_0 \cdot 4{,}7}}{}$~~

$\alpha = \frac{V_п}{V_в} = \frac{\frac{V_0}{4{,}7}}{V_в} = \frac{\frac{\nu_0 RT}{P_0 \cdot 4{,}7}}{\frac{\left(\nu_0 - \frac{\nu_0}{4{,}7}\right) \cdot M}{\rho_в}} =$

$= \frac{\nu_0 RT \cdot \rho_в}{P_0 \cdot 4{,}7 \cdot \left(\nu_0 - \frac{\nu_0}{4{,}7}\right) M} = \frac{RT \cdot \rho_в}{P_0 \cdot 4{,}7 \left(1 - \frac{1}{4{,}7}\right) M} = \frac{RT \cdot \rho_в}{P_0 \cdot 3{,}7 \cdot M} =$

$= \frac{8{,}31 \cdot 368 \cdot 1000}{85000 \cdot 3{,}7 \cdot \frac{18}{1000}} = \frac{8{,}31 \cdot 368 \cdot 1000}{85 \cdot 3{,}7 \cdot 18} = \frac{8{,}31 \cdot 20466{,}6}{85 \cdot 3{,}7} = 9{,}09 \cdot 5531{,}5 \approx 500$ раз.

Ответ: $n = \frac{\rho_0}{\rho_в} = 0{,}0005$

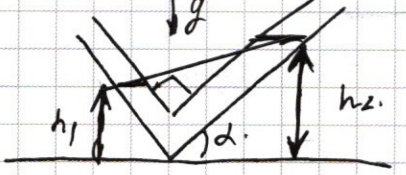
$\alpha = \frac{V_п}{V_в} = 500$

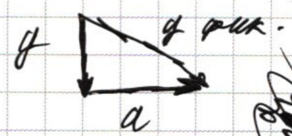
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

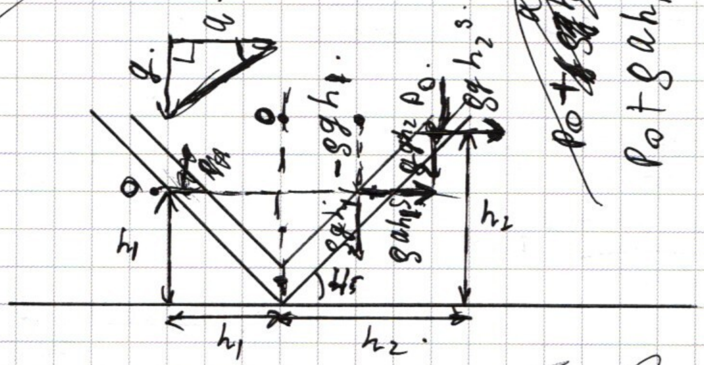
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

МАСЛО.





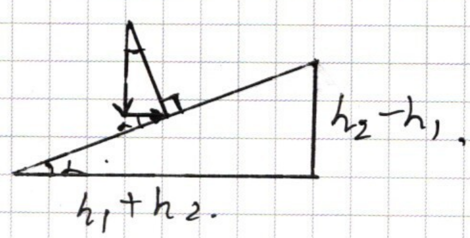
$p_0 + \rho g a h_1 + \rho g a (h_1) = p_0$



$3{,}15 \times 3{,}15$

$3{,}2 \times 3{,}2$

ma



$$\frac{h_2 - h_1}{h_1 + h_2} = \frac{a}{g}.$$

$$\frac{4}{20} = \frac{1}{5} = \frac{a}{g}.$$

$$a = \frac{g}{5}.$$

~~$mg\frac{(h_2-h_1)}{2} = \frac{mv^2}{2}$~~

$2g(h_2 - h_1) = v^2.$

$\sqrt{10 \cdot 4.} = v.$

$0{,}2\sqrt{10} = v.$

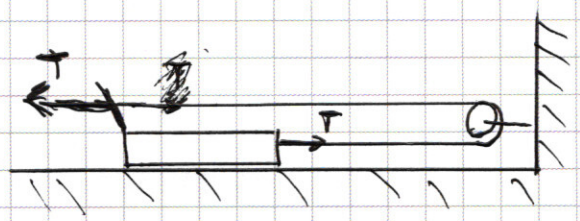
$0{,}2\,3{,}15 = v$

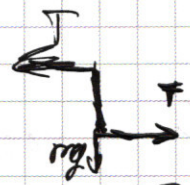
$0{,}6{,}3 = v =$ м/с. пересчитать

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

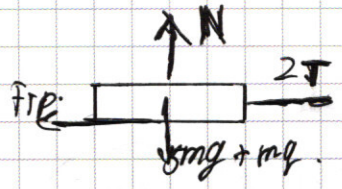
Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

№2.





Т. к. нити горизонтальны.



$N = 6mg$.

$F_{тр} = \mu 6mg$.

$T = \frac{F_{тр}}{2} = 3\mu mg$.

$2F - 3\mu mg = 6ma$.

$\frac{2F - 3\mu mg}{6m} = a$

$S = \frac{at^2}{2}$.

$t = \sqrt{\frac{2S}{a}}$

$\sqrt{\frac{6m \cdot 12 \cdot S}{(2F - 3\mu mg)}} = t$.

$v = at = \sqrt{\frac{2S}{a}} \cdot a =$

$= \sqrt{\frac{2Sa^2}{a}} = \sqrt{2Sa}$

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

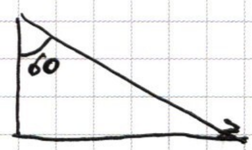
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

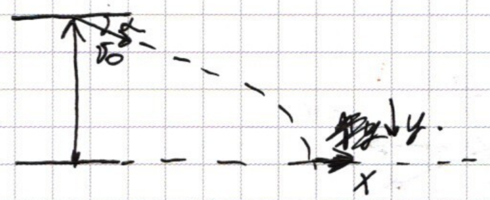
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

min F0. в 2.1.

W1





$v_0 \cos\alpha = v_{0x} = v_x$.

$v_{0y} = v_0 \sin\alpha$

$v_y = v_0 \sin\alpha + gt$.

1) $v^2 = v_y^2 + v_x^2$.

$v_y = \sqrt{v^2 - v_x^2} =$

$= \sqrt{v^2 - v_x^2} =$

$= \sqrt{2{,}5^2 v_0^2 - v_0^2 \cos^2\alpha} =$

$= \sqrt{6{,}25 v_0^2 - v_0^2 \cdot \frac{1}{4}} =$

$= \sqrt{6{,}25 v_0^2 - 0{,}25 v_0^2} =$

$= v_0 \sqrt{6} = 2{,}45 v_0$.

$2{,}5 \times 2{,}5 = 6{,}25$

$1{,}75 \times 1{,}75 = 3{,}0625$

$1{,}4 \times 1{,}4 = 1{,}96$

$1{,}6 \times 1{,}6 = 2{,}56$

$1{,}8 \times 1{,}8 = 3{,}24$

$2{,}45 \times 2{,}45 = 6{,}0025$

2) $v_0\sqrt{6} = v_0 \sin 60 + gt$.

~~$v_0(\sin 60 - \sqrt{6}) = gt$.~~

~~$v_0 \sin 60 - \sqrt{6}$~~

$\frac{v_0(\sqrt{6} - \sin 60)}{g} = t$

$L = v_{0x} \cdot t = v_x t = v_0 \cos\alpha \cdot t = v_0 \cdot \cos 60 \cdot \frac{v_0(\sqrt{6} - \sin 60)}{g} =$

$= \frac{v_0^2 \cdot \frac{1}{2}\left(2{,}45 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{10} =$

$= 0{,}079 \cdot 64$.

$3{,}16 : 4 = 0{,}79$

$\frac{4{,}9 - 1{,}74}{4} = \frac{3{,}16}{4}$.

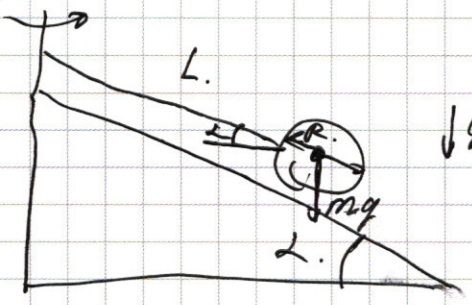
$1{,}75 \times 4 = 7{,}00$

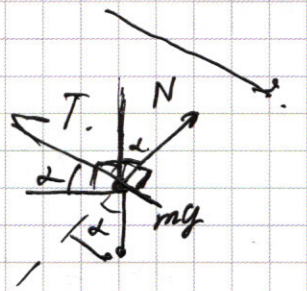
$175 \times 4 = 700$

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

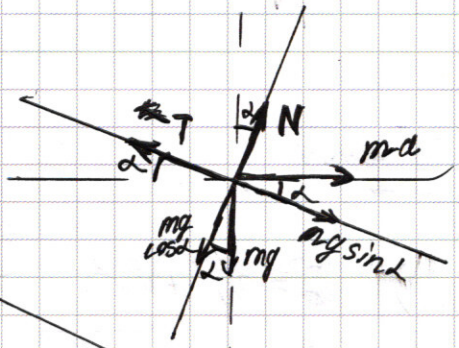
№3.

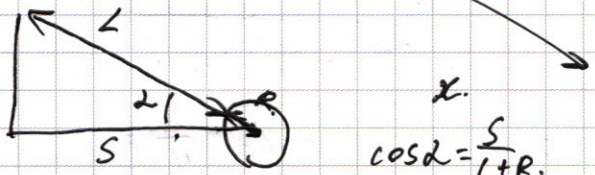




1). ox: $mg\sin\alpha = T$.

2).





$mg\sin\alpha + ma\cos\alpha - T = 0$

$T = ma\cos\alpha + mg\sin\alpha$.

$T = m\omega^2 S\cos\alpha + mg\sin\alpha$.

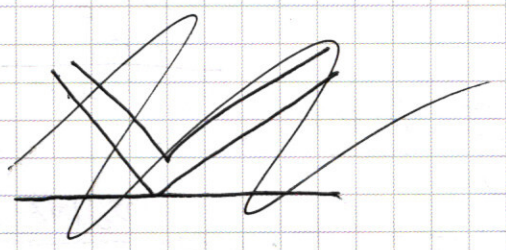
$T = m(\omega^2(L+R)\cos^2\alpha + g\sin\alpha)$

$\cos\alpha = \frac{S}{L+R}$.

$(L+R)\cos\alpha = S$.

$\omega^2 S$.

№4.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\frac{V_0 P_0}{\rho_0 R}$

$V_0 P_0 = \frac{\rho_0}{\mu} RT.$

$\frac{\frac{V_0}{4,7}}{\left(\rho_0 - \frac{\rho_0}{4,7}\right) M \cdot \rho_B} = \frac{\frac{\rho_0 RT}{P_0 \cdot 4,7}}{\frac{\rho_0 \left(1 - \frac{1}{4,7}\right) M}{\rho_B}} =$

$= \frac{1000 \cdot \rho_0 R \cdot T}{4,7 \cdot \rho_0 \left(1 - \frac{1}{4,7}\right) \cdot M P_0} = \frac{1000 \cdot 8,31 \cdot 368 \cdot 1000}{4,7 \cdot \frac{3,7}{4,7} \cdot 18 \cdot 85000} =$

$\frac{1000 \cdot 8,31 \cdot 368}{3,7 \cdot 18 \cdot 85} = 10 \cdot 0,1 \cdot \frac{1000}{18} = 1000$

$1000 \mid 18$
$90 \mid 55.$
100

$\frac{368}{3,7} = \frac{3680}{37.}$

$\frac{8,31 \cdot 368 \cdot 1000 \cdot 1000}{85000 \cdot 4,7 \cdot \frac{3,7}{4,7} \cdot 18} = 0,1$

85

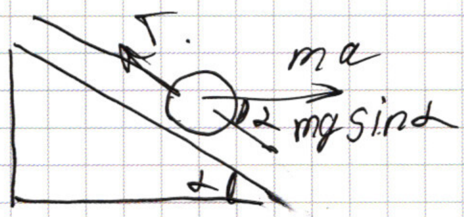
$0,1 \cdot \frac{368}{4} \cdot \frac{20,466}{3,7} \cdot 1000 =$

$= \frac{2046,6}{3,7}$

$10000 \mid 18.$
$90 \mid 555$
100
90
100

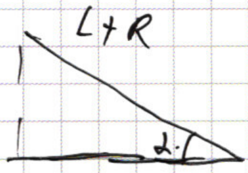
№ 3.

$$a = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2 R^2}{R} = \omega^2 R.$$



$$T = mg\sin\alpha$$

$$ma\cos\alpha = m\omega^2 x\cos\alpha = T - mg\sin\alpha$$



$$T = m\omega^2 x\cos\alpha + mg\sin\alpha.$$

L+R.

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

№ 5.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V.$$

$$V = \frac{m}{\rho}.$$

$$P_0 V_0 = \nu_0 RT.$$

$$P_0 V_0 = \frac{\rho_0 V_0}{M} RT.$$

$$\frac{P_0}{RT} \cdot M = \rho_0.$$

~~$\frac{85000 \cdot 0{,}018}{8{,}31 \cdot 368} = 1{,}12 \cdot 10000 \cdot 0{,}05$~~

~~$0{,}005 \cdot 1{,}1$~~

~~18~~ ~~x 0,018~~

18000 | 368
 | 0,05

$$\frac{85000 \cdot 0{,}018}{8{,}31 \cdot 368} = \frac{85 \cdot 1000 \cdot 18}{8{,}31 \cdot 1000 \cdot 368} =$$

$$= 1{,}0 \cdot 10 \cdot 0{,}05 = 0{,}5 \text{ кг/м}^3$$

$$\frac{0{,}5}{1000} = \frac{5}{10000} = 0{,}0005 \text{ раз.}$$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5.

$T = 95 + 273 = 368\ K.$

$P = 8{,}5 \cdot 10^4$ Па.

$\rho = \frac{m}{V}$

ρV.

$273 + 95 = 368$

$pV = const.$

$pV = \nu RT.$

$pV = \frac{m}{M} RT.$

$pV = \frac{\rho V}{M} RT.$

$P = \frac{\rho}{M} RT.$

$\frac{PM}{RT} = \rho.$

$\frac{8{,}5 \cdot 10^4 \cdot 0{,}018}{8{,}31 \cdot 368} =$

$\frac{\cdot 0{,}018}{3058{,}08}$

$27{,}7 \cdot 0{,}018.$

$368 \cdot 8{,}31 = 3058{,}08$

$18 \cdot 6 = 5.4$

$\frac{8{,}5 \cdot 10000 \cdot 18}{3060 \cdot 1000} = \frac{8{,}5 \cdot 18 \cdot 10}{3060}.$

$85000 : 3058 = 27{,}7$

$27{,}7 \cdot 0{,}18 = 4{,}986$

$8{,}5 \cdot 18 = 153{,}0$

$\frac{153}{360}$

$1530 : 360 = 0{,}43$

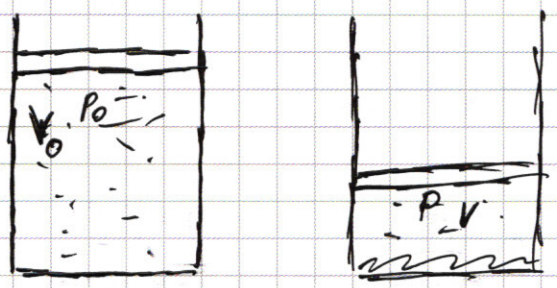
$\frac{1000}{1} = \frac{4{,}986}{x}.$

$x = \frac{0{,}004986}{1} \Rightarrow n = 0{,}004986.$

$1530 : 3060 = 0{,}05$

$\frac{153}{3060}.$

№ 5



$\nu_0 = \frac{m_0}{M_0} = \frac{\rho V_0}{M_0}$

$\nu = \frac{\rho \frac{V_0}{4,7}}{M} = \frac{\rho V_0}{4,7 M} = \frac{\nu_0}{4,7}$

$V_0 P_0 = \nu R T.$

$\frac{V_0 P_0}{\nu_0 R} = \frac{V P}{\nu R.} = \frac{V P}{\frac{\nu_0}{4,7} \cdot R} = \frac{4,7 V P}{\nu_0 R.} = T$

$\nu_0 - \frac{\nu_0}{4,7.} \quad \frac{(4,7-1)\nu_0}{4,7.}$

$\frac{3,7}{4,7.} = \nu \times 1$

$\frac{3,7}{4,7} \cdot 0,018 = m_B.$

$m_B \cdot \rho_B = 1000 \cdot 0,018 \cdot \frac{3,7}{4,7.}$

$P_0 V_0 = \nu_0 R T.$

$P V = \frac{\nu_0}{4,7} R T.$

$\frac{V_0 P_0}{\nu_0 R} = T$

$\frac{4,7 V P}{\nu_0 R} = T.$

$\frac{4,7 V P}{V_0 P_0} = T.$

$V = \frac{V_0}{4,7.}$

$\frac{V_0 P_0}{4,7 \cdot P} = V.$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$m = \frac{V}{g}$ $\quad \rho = \frac{m}{V} \quad \frac{m}{\rho}$

$$\frac{\frac{V_0}{4,7}}{\left(\nu_0 - \frac{\nu_0}{4,7}\right)\cdot M \cdot \rho_B} = \frac{\frac{\nu R T_0}{4,7\, p_0}}{\frac{\nu_0\left(1-\frac{1}{4,7}\right)\cdot M}{\rho_B}} = \frac{RT}{\frac{4,7\, p_0\left(1-\frac{1}{4,7}\right)M}{\rho_B}} =$$

$$= \frac{8,31\cdot 368}{\frac{4,7\cdot 85000\cdot \frac{3,7}{4,7}\cdot 0,018}{1000}} =$$

$$= \frac{8,31\cdot 368}{\frac{4,7\cdot 85000\cdot \frac{3,7}{4,7}\cdot 0,018}{1000}} =$$

$$\frac{8,31\cdot 20,47}{85000\cdot 3,7}$$

$$\frac{8,31\cdot 5,5}{85} : \frac{1}{1000}$$

$$\frac{8,31\cdot 1,1}{17}$$

$$\frac{9,141}{17}$$

$$\frac{8,31\cdot 368000}{4,7\cdot 85\cdot \frac{3,7}{4,7}\cdot 0,018}$$

$$\frac{8,31\cdot 20466,6}{85\cdot 3,7}$$

$$\frac{8,31}{85}\cdot 5531,5$$

$0,004\cdot 5531,5$

$n = 447,835$ раз

368 | 18
36 | 20,4(6)(6)6
080
68
120
108
120

204,7 | 37
185 | 5,53
197
185
120
111
9

8,31 × 1,1: 831 + 831 = 9,141

5531,5 × 0,004 = 447,835 *(верхняя часть записи зачёркнута)*

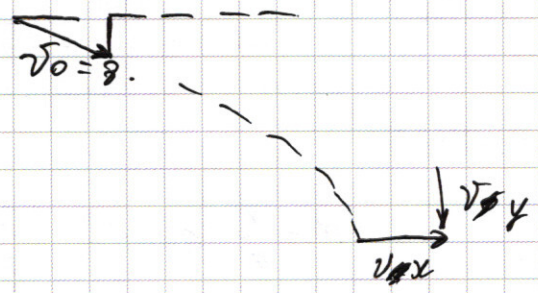
8,31 | 85
? | 0,04

204666 | 37
185 | 5531,5
196
185
116
111
56
37
190
185
5

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

① 2005



$v \sin\alpha = 8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 6{,}96$.

$v_x^2 + v_y^2 = (2{,}5)^2 v_0^2$.

$v_y = \sqrt{6{,}25 v_0^2 - \frac{1}{4} v_0^2} =$

$\sqrt{6} \cdot v_0 = 8 \cdot 2{,}45 = 19{,}6$ м/с.

$v_0 \sin\alpha + gt = \sqrt{6} v_0$.

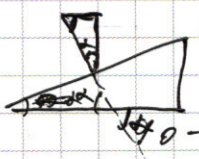
$6{,}96 + 10 \cdot t = 19{,}6$.

$1{,}264$ с $= t$

$v_0 \cos\alpha = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4 \cdot 1{,}264 = 4{,}928$

---

②



$\frac{4}{20} = \frac{a}{g}$.

$\frac{1}{5} = \frac{a}{g}$.

$a = \frac{1}{5} g$.

$10 - 8$.

$0{,}04$.

$\frac{mg(h_2 - h_1)}{2} = \frac{mv^2}{2}$.

$g \cdot 3 = v^2$.

$\sqrt{10 \cdot 3} = v$

$\sqrt{30} = 4{,}5$ сек.

$g \cdot 0{,}03$

$\sqrt{10 \cdot 0{,}03} = \sqrt{0{,}3} = 0{,}545$ м/с.