

Часть 1

Олимпиада: **Физика, 10 класс (1 часть)**

Шифр: **21205974**

ID профиля: **330362**

Вариант 3



$S = 17 \text{ m}$
 $\alpha = 60^\circ$
 $g = 10 \text{ m/c}^2$

$\vec{a} = \text{Const}$
 $\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a}t$
 $\vec{r} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$

$x: \begin{cases} a_x = 0 \\ v_x = v_0 \cos \alpha \\ x = v_0 \cos \alpha t \end{cases}$

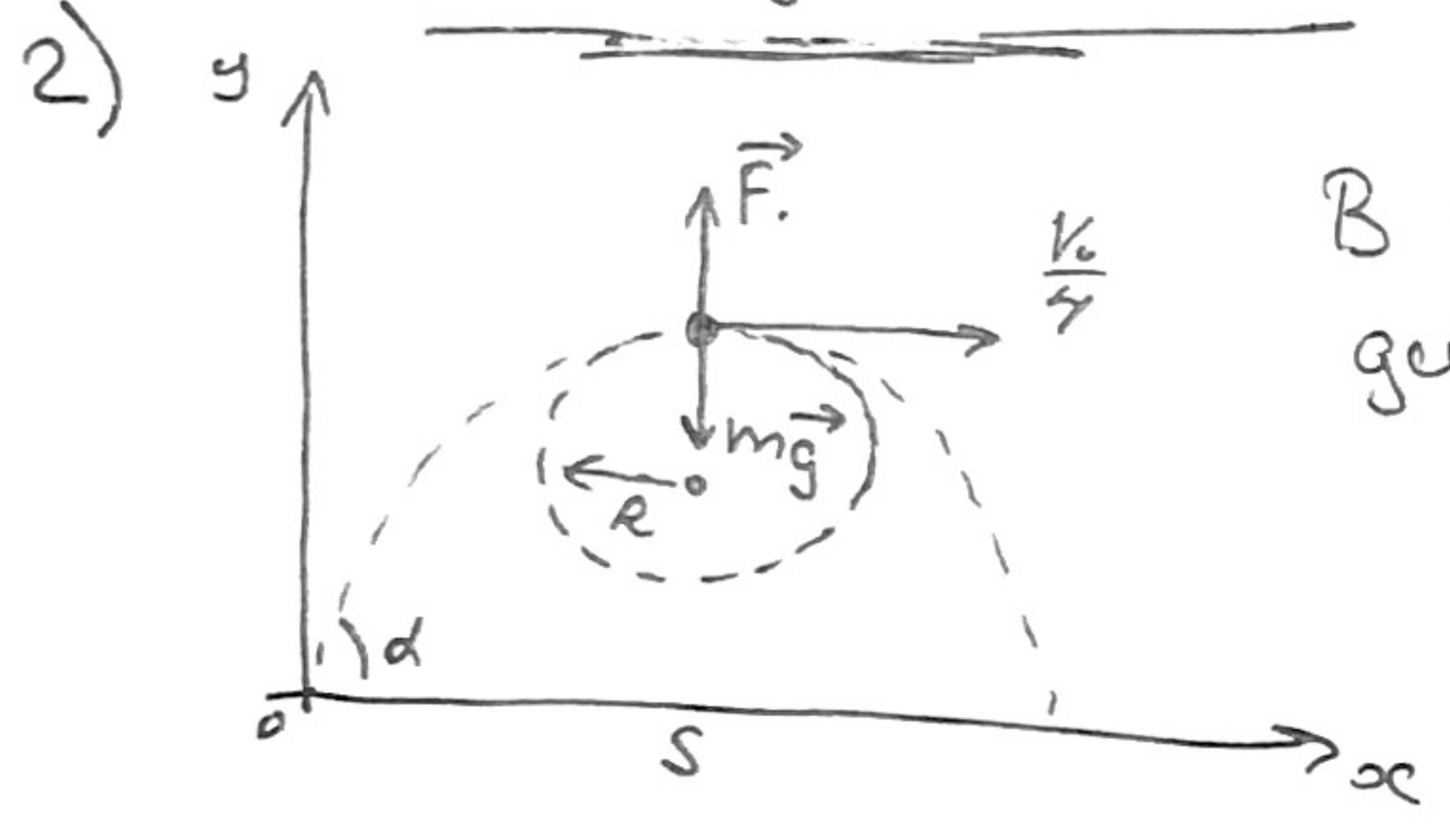
$y: \begin{cases} a_y = -g \\ v_y = v_0 \sin \alpha - gt \\ y = v_0 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2} \end{cases}$

1. $S = v_0 \cos \alpha t_1$
 2. $y = 0 = v_0 \sin \alpha t_1 - \frac{gt_1^2}{2}$
 $2v_0 \sin \alpha = gt_1$
 $t_1 = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$

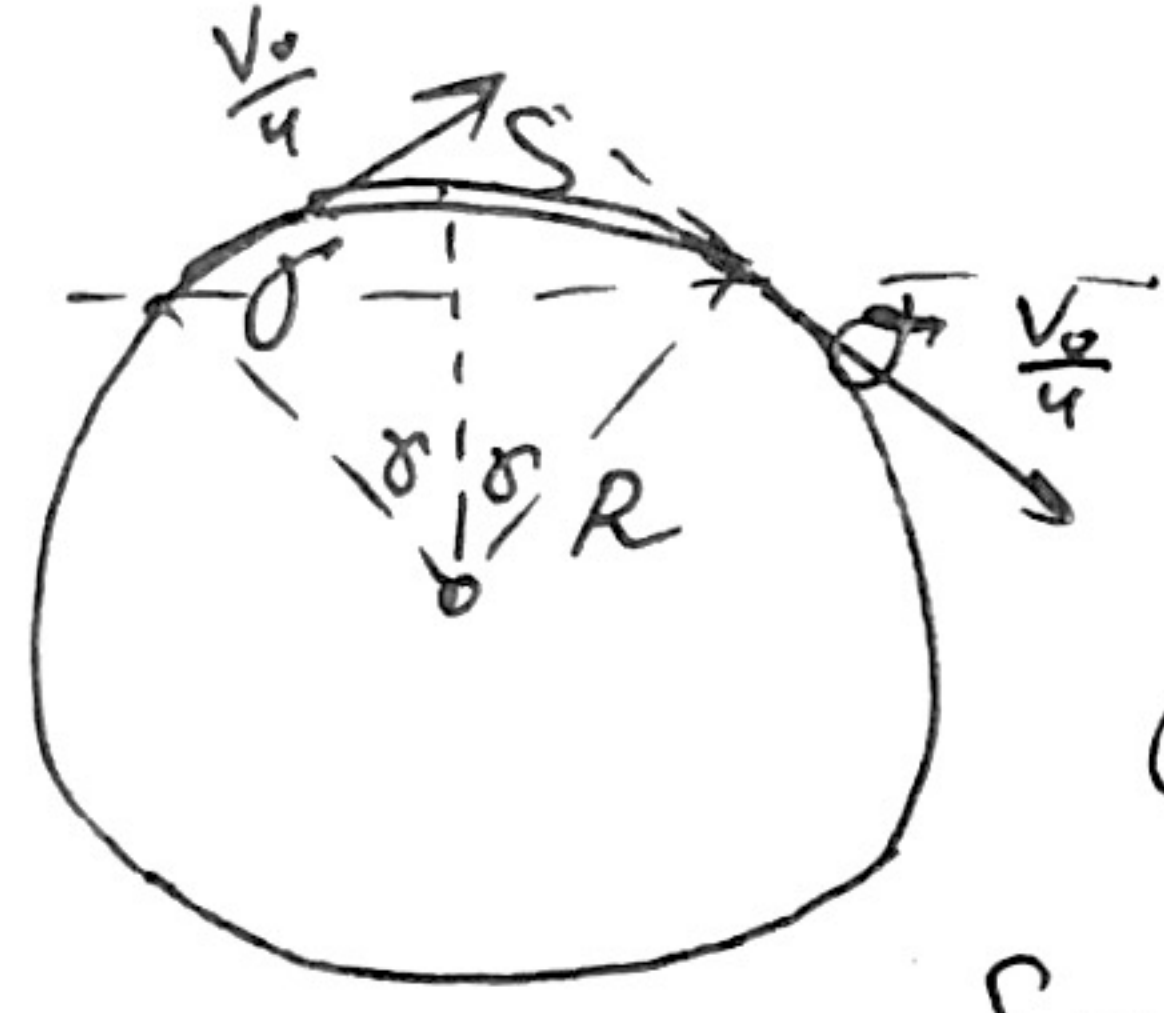
3. $S = v_0 \cos \alpha t_1$
 $S = \frac{2v_0^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g} = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{g}$

$v_0^2 = \frac{gS}{\sin(2\alpha)} = \frac{10 \cdot 17}{\sin(120^\circ)} = \frac{170}{\sin 60^\circ} = \frac{340\sqrt{3}}{3} \text{ m}^2/\text{c}^2$

$v_0 = \sqrt{\frac{340\sqrt{3}}{3}} \approx 14 \text{ m/c}$



В высшей точке траектории на самолет действуют две силы



$dN = \frac{2v_0 \cos \alpha}{4}$

$\omega = \frac{v_0}{4R}$

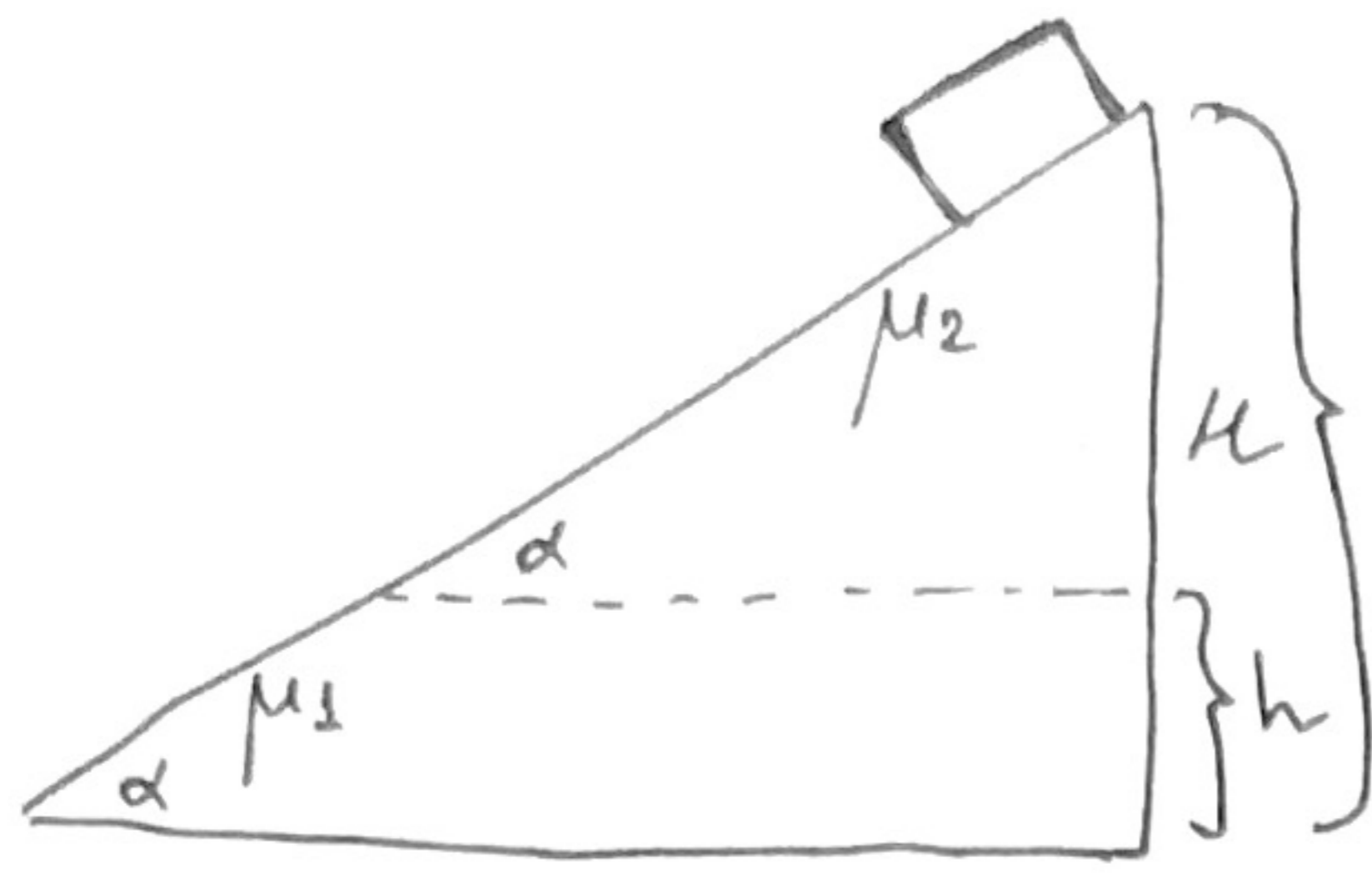
$a = \frac{dN}{dt} = \frac{2v_0 \cos \alpha}{4 dt}$

$S = 2\pi R \cdot \frac{2\pi}{2\pi} = 2\pi R$

$dt = \frac{S}{\omega} = \frac{2\pi R}{\frac{v_0}{4R}} = \frac{8\pi R^2}{v_0}$

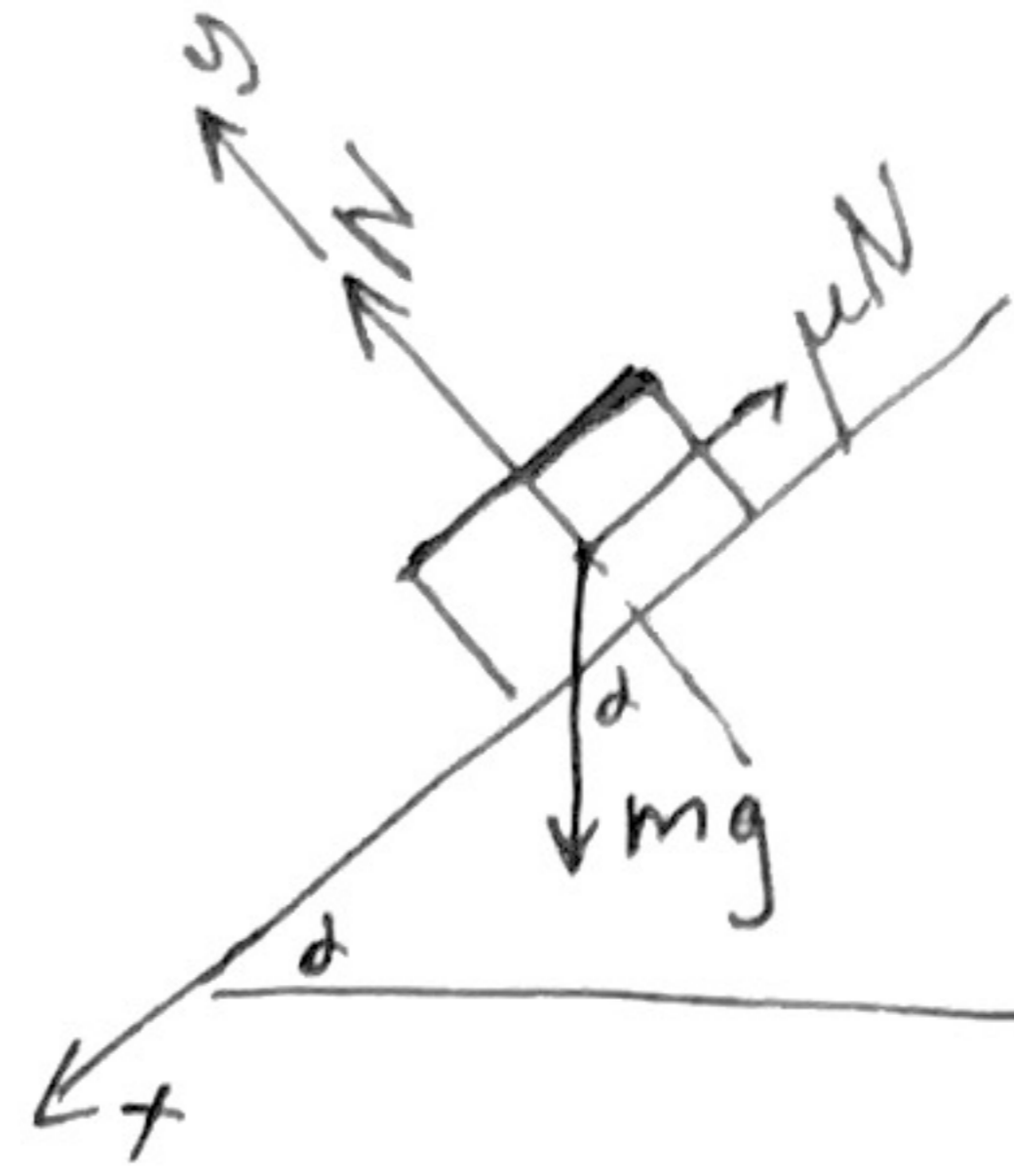
$a = \frac{2v_0 \cos \alpha}{\frac{4 \cdot 8\pi R^2}{v_0}}$

1/3



$\alpha = 30^\circ$
 $h = 2 \text{ м}$
 $\mu_1 = 0,81$
 $\mu_2 = 0,11$

1.



$y: -mg \cos \alpha + N = 0.$

~~$F_{\text{тр}} = \mu mg \sin \alpha$~~
 $F_{\text{тр}} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$

$x: mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = m a_x$
 $a_x = g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha$

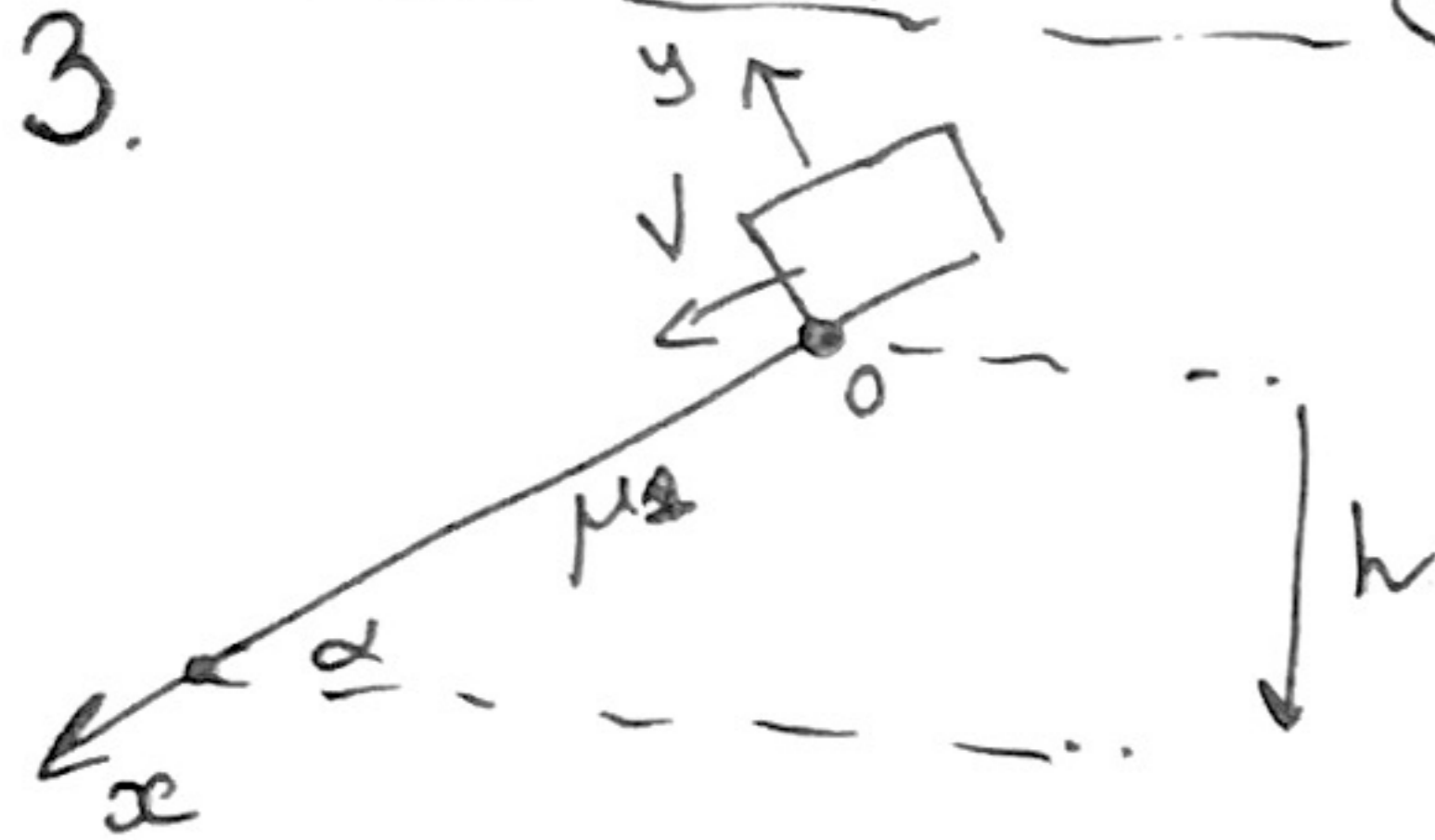
2. Участок торможения. Очевидно, это про часть клина ниже $h = 2 \text{ м}$. Но все же проверим:

$a_{2x} = g \sin \alpha - \mu_1 g \cos \alpha = g (\sin \alpha - \mu_1 \cos \alpha) =$
 $= g (0,5 - 0,81 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{g}{2} (1 - 0,81 \sqrt{3}) \approx -0,43g$

Меньше 0, значит тело тормозит.

А на первом участке:

$a_{1x} = g \sin \alpha - \mu_2 g \cos \alpha = g (\frac{1}{2} - 0,11 \frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{g}{2} (1 - 0,11 \sqrt{3}) \approx 0,81 \frac{g}{2} \leftarrow$ больше 0, значит не участок торможения.



$\begin{cases} a_{x2} = 5(1 - 0,81\sqrt{3}) = g \sin \alpha - \mu_1 g \cos \alpha = 5 - 4,05\sqrt{3} \\ V_x = V_0 + a_{x2}t \\ x = V_0 t + \frac{a_{x2} t^2}{2} \end{cases}$

Расси момент, когда спуск остановился:

$\begin{cases} 0 = V + a_{x2}T \rightarrow V = -a_{x2}T \\ \frac{h}{\sin \alpha} = VT + \frac{a_{x2}T^2}{2} \end{cases} \rightarrow \frac{h}{\sin \alpha} = -a_{x2}T^2 + \frac{a_{x2}T^2}{2} = -\frac{a_{x2}T^2}{2}$
 $\frac{h}{\sin \alpha} = \frac{-a_{x2}T^2}{2}$
 $\frac{2 \cdot 2 \cdot (-1)}{0,5 \cdot (5 - 4,05\sqrt{3})} = T^2$
 $\frac{8}{4,05\sqrt{3} - 5} = T^2 \rightarrow T^2 \approx 3,97 \text{ с}^2 \rightarrow T \approx 2 \text{ с}$

4. По ЗСЭ: $E_0 = E_k$

$mgH = \mu_2 mg \cos \alpha (H-h) \cdot \frac{1}{\sin \alpha} + \mu_1 mg \cos \alpha h \cdot \frac{1}{\sin \alpha}$

$H = \frac{1}{\sin \alpha} (\mu_2 H - \mu_2 h + \mu_1 h)$

$H = \sqrt{3} (0,11H + 2 \cdot 0,7)$

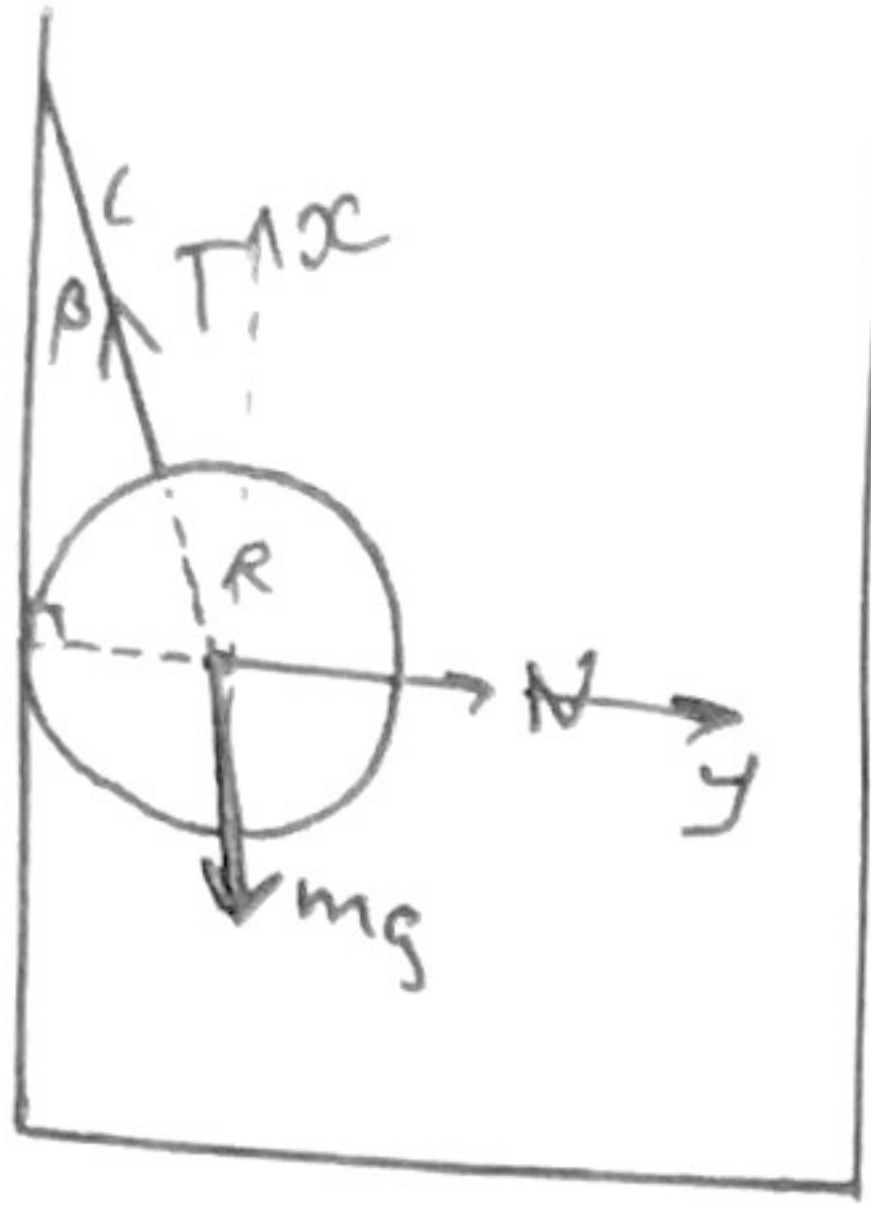
$H - 0,11\sqrt{3}H = 1,4\sqrt{3}$

$H = \frac{1,4\sqrt{3}}{1 - 0,11\sqrt{3}} = \frac{1,4\sqrt{3}(1 + 0,11\sqrt{3})}{1 - 0,0363} = \frac{1,4\sqrt{3} + 1,4 \cdot 0,11 \cdot 3}{0,9637} = \frac{1,4\sqrt{3} + 0,462}{0,9637} \approx \frac{2,8868}{0,9637} \approx 3 \text{ м}$

Ответ: 1) ~~2,8868~~ $\approx 2 \text{ с}$

2) $\approx 3 \text{ м}$

2/3



$m = 0,8 \text{ кг}$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$
 $R = 0,05 \text{ м}$
 $L = 0,15 \text{ м}$
 ρ - плотность
 шара

$$1) 1,8 \sin \beta = \frac{R}{R+L} = \frac{0,05}{0,2} = \frac{1}{4}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{15}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

2. По II 3. Ньютона:

$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{T} = m\vec{a}$$

$$y: T \sin \beta = N$$

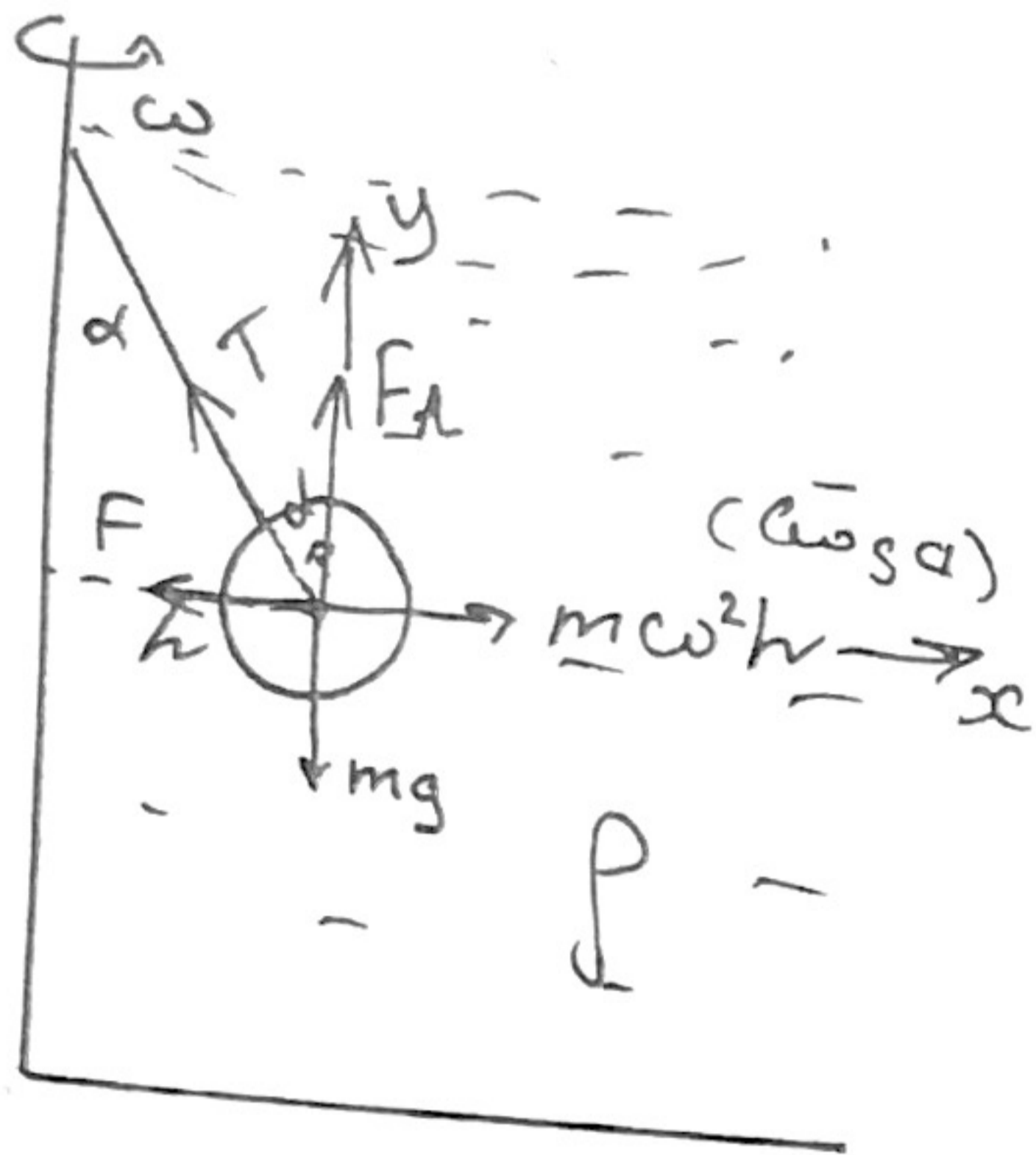
$$x: mg = T \cos \beta$$

$$8 = T \cdot \frac{\sqrt{15}}{4} \rightarrow T = \frac{32}{\sqrt{15}}$$

$$N = T \sin \beta = \frac{32}{\sqrt{15}} \cdot \frac{1}{4} = \frac{8}{\sqrt{15}} = \frac{8\sqrt{15}}{15} \approx 2,07 \text{ Н}$$

$$|N'| = |N| = 2,07 \text{ Н}$$

2).



$\omega = 10 \text{ рад/с}$

1. Перейдем в систему отсчета относительно оси вращения

На шарик действуют помимо T и mg еще сила инерции $ma = m\omega^2 h$; сила архимеда F_A и горизонтальная сила архимеда F .

$$F_A = V \rho g = \frac{4}{3} R^3 \pi \rho g$$

$$F = V \cdot \omega^2 h \cdot \rho = \frac{4}{3} \pi R^3 \cdot \omega^2 h \cdot \rho$$

$$2. \vec{F}_A + \vec{T} + \vec{F} + m\vec{g} + (m\omega^2 h) = m\vec{a} \rightarrow 0$$

$$x: -F - T \sin \alpha + m\omega^2 h = 0$$

$$y: T \cos \alpha + F_A - mg = 0$$

$$(1) \int m\omega^2 (L+R) \sin \alpha = \frac{4}{3} \pi R^3 \omega^2 (L+R) \sin \alpha \rho + T \sin \alpha$$

$$(2) T \cos \alpha + \frac{4}{3} \pi R^3 \rho g = mg$$

$$U_3 (1) \rightarrow T = m\omega^2 (L+R) - \frac{4}{3} \pi R^3 \omega^2 (L+R) \rho = \omega^2 (L+R) (m - \frac{4}{3} \pi R^3 \rho)$$

$$T \cos \alpha = \frac{\omega^2 (L+R) (m - \frac{4}{3} \pi R^3 \rho)}{\cos \alpha} = g (m - \frac{4}{3} \pi R^3 \rho)$$

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

$$100 \cdot 0,2 \cdot \cos \alpha = 10$$

$$\cos \alpha = 0,5$$

$$\alpha = 60^\circ = \frac{\pi}{3}$$

Ответ: 1) 2,07 Н

2) $60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ рад}$

3/3

$V = \omega R$
 $a = \omega^2 R = \frac{V^2}{R}$

$8 \cdot \frac{1}{4} = \frac{\sqrt{15}}{4}$

$\frac{V_0}{4} = 3,5 \text{ м/с}$

$T^2 = \frac{2k \cdot 8}{\sin 2 \cdot a x}$

$R = \frac{V^2}{a} = \frac{3,5^2}{10} = 1,225 \text{ м}$

$F = m \frac{V^2}{R} = mg$

$\frac{8}{4,05\sqrt{3}-5}$

$\frac{R}{L+R} = \sin \beta = \frac{1}{4}$

$\cos \beta = \frac{\sqrt{15}}{4}$

$\frac{N}{mg} = \tan \beta$

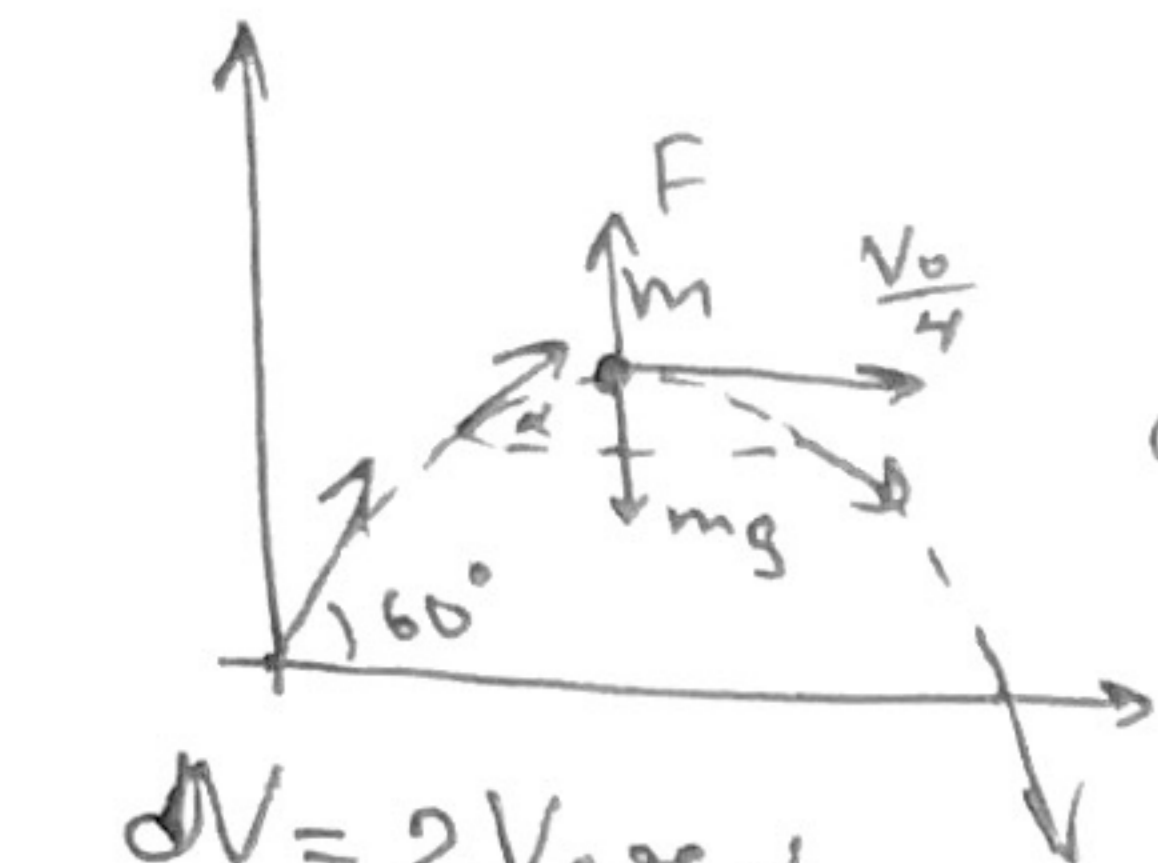
$N = mg \cdot \frac{1}{4} = \frac{\sqrt{15}}{4}$

$N = \frac{8}{\sqrt{15}}$

$-\frac{gt^2}{2}$

g.

$-mg = -mg$



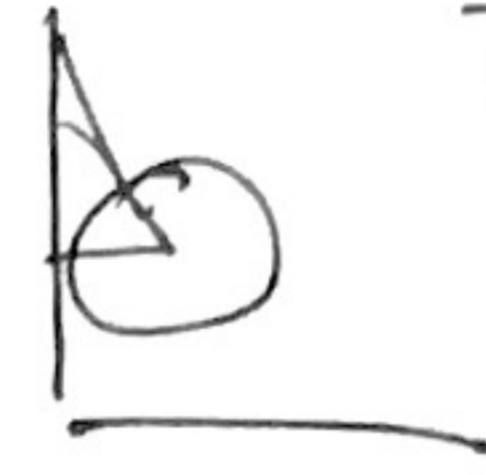
$dV = 2V \cos \alpha$
 $\alpha \rightarrow 0$

$\frac{dV}{dt} = \frac{2V \cos \alpha}{dt}$
 $a = \frac{2V \cos \alpha}{dt}$

$V_x = \frac{V_0}{4} \cos \alpha \rightarrow \frac{V_0}{4}$

$V_y = \frac{V_0}{4} \sin \alpha \rightarrow 0$

$mg + F = 0$



$y: -mg + F = ma_y$

$3 = \sqrt{3} (0,11 \cdot 3 + 1,4) \quad F = mg?$

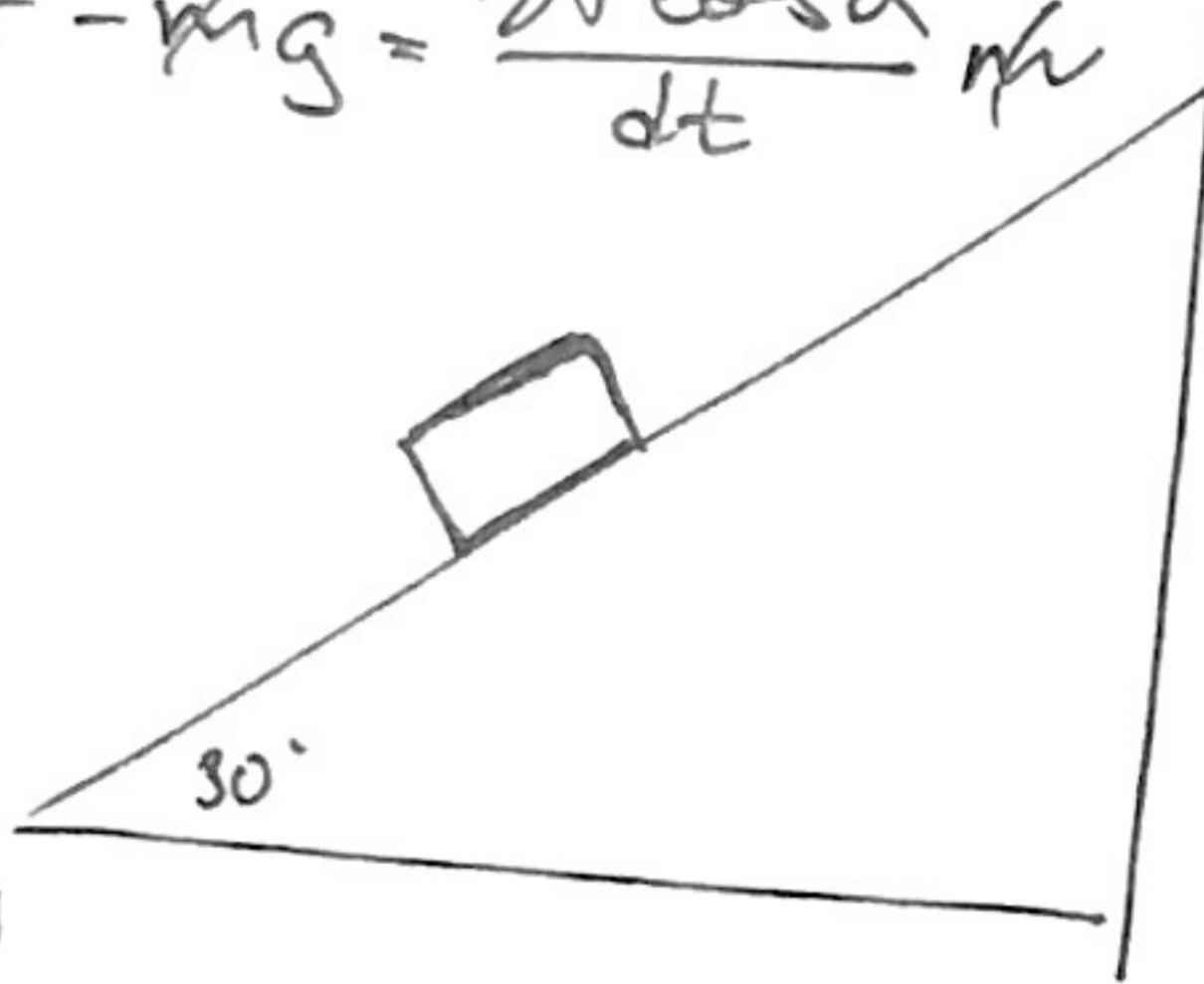
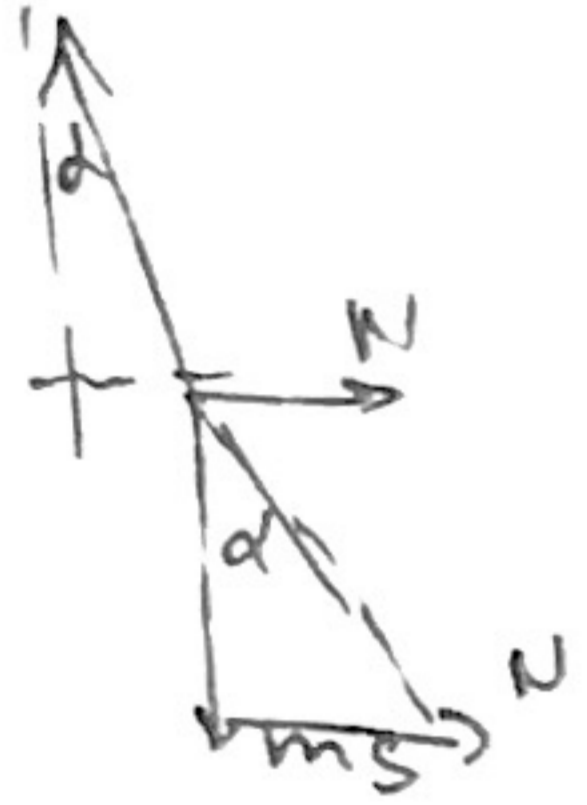
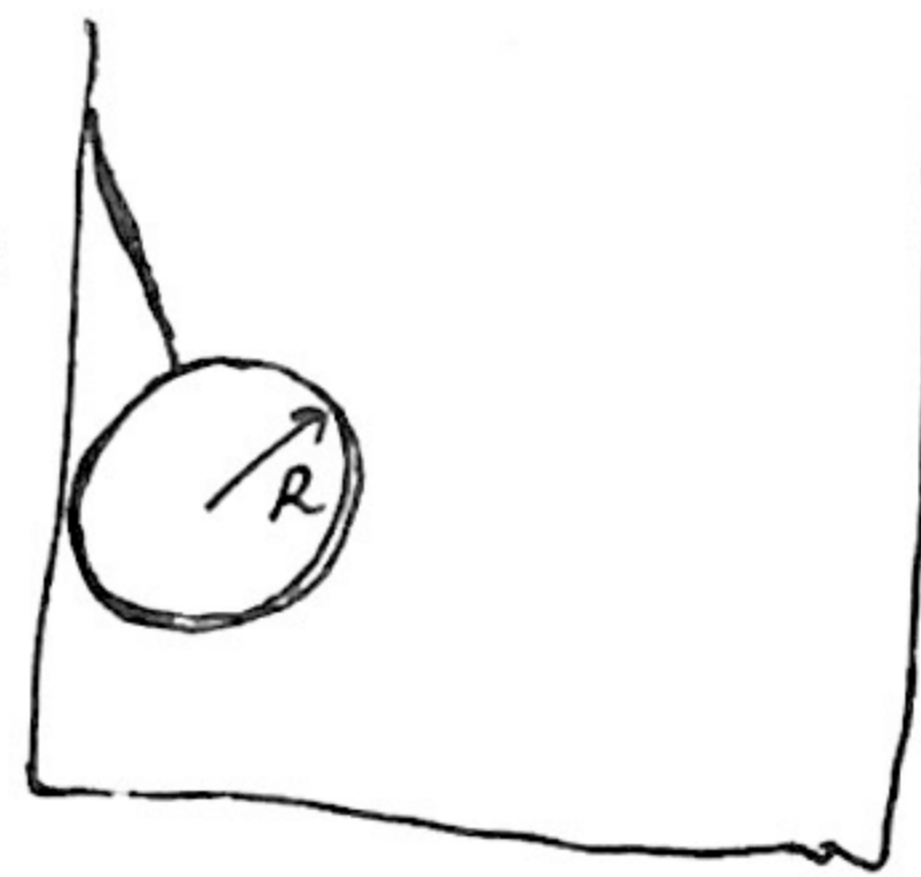
$F - mg = \frac{2N \cos \alpha}{dt}$

$\alpha \rightarrow 0$
 $\frac{d\alpha}{dt} \rightarrow 0$

$a = \frac{2N}{dt}$

$\frac{2N \cos \alpha}{dt} + g = F$

$V \sin \alpha = gt$
 $\frac{\Delta V = V \sin \alpha}{\Delta t} = \frac{gt}{t} = g$

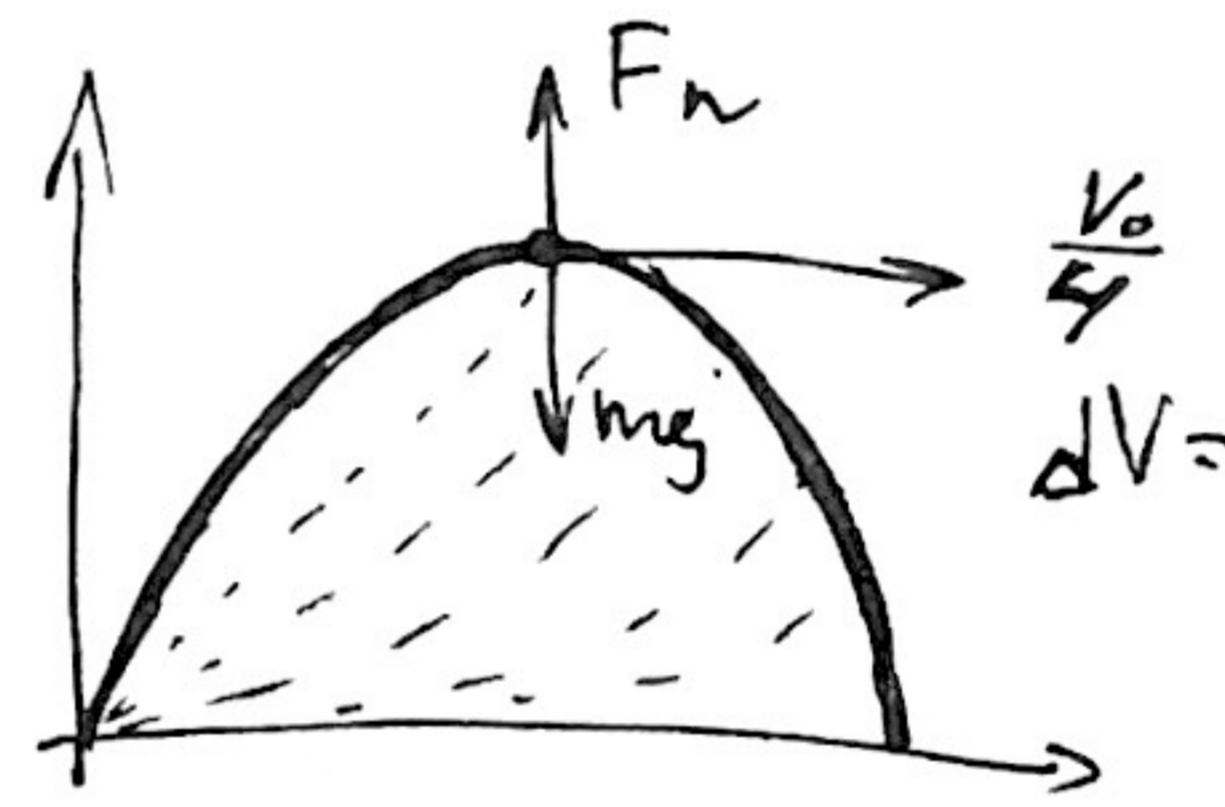
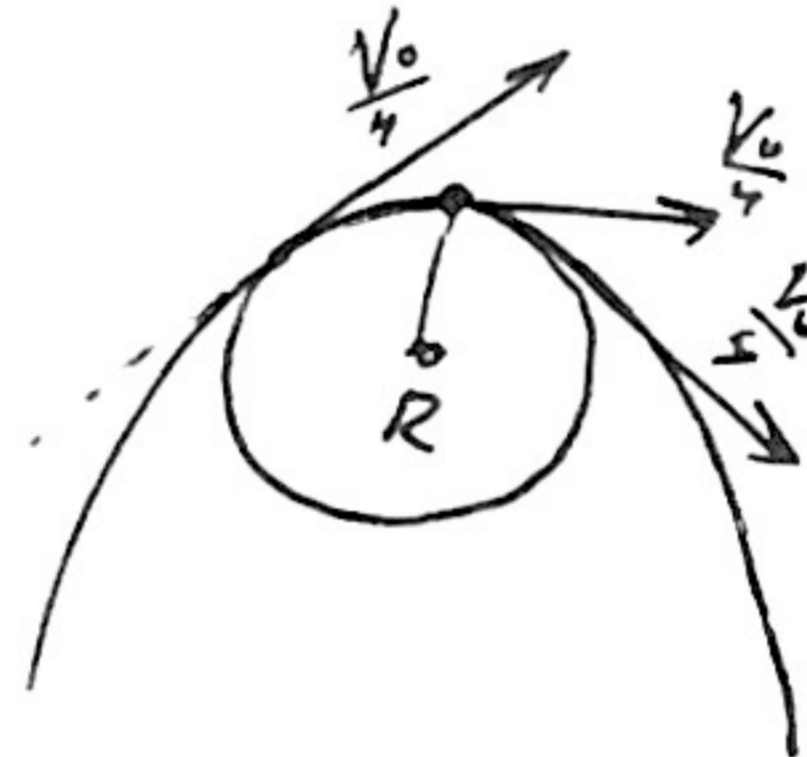
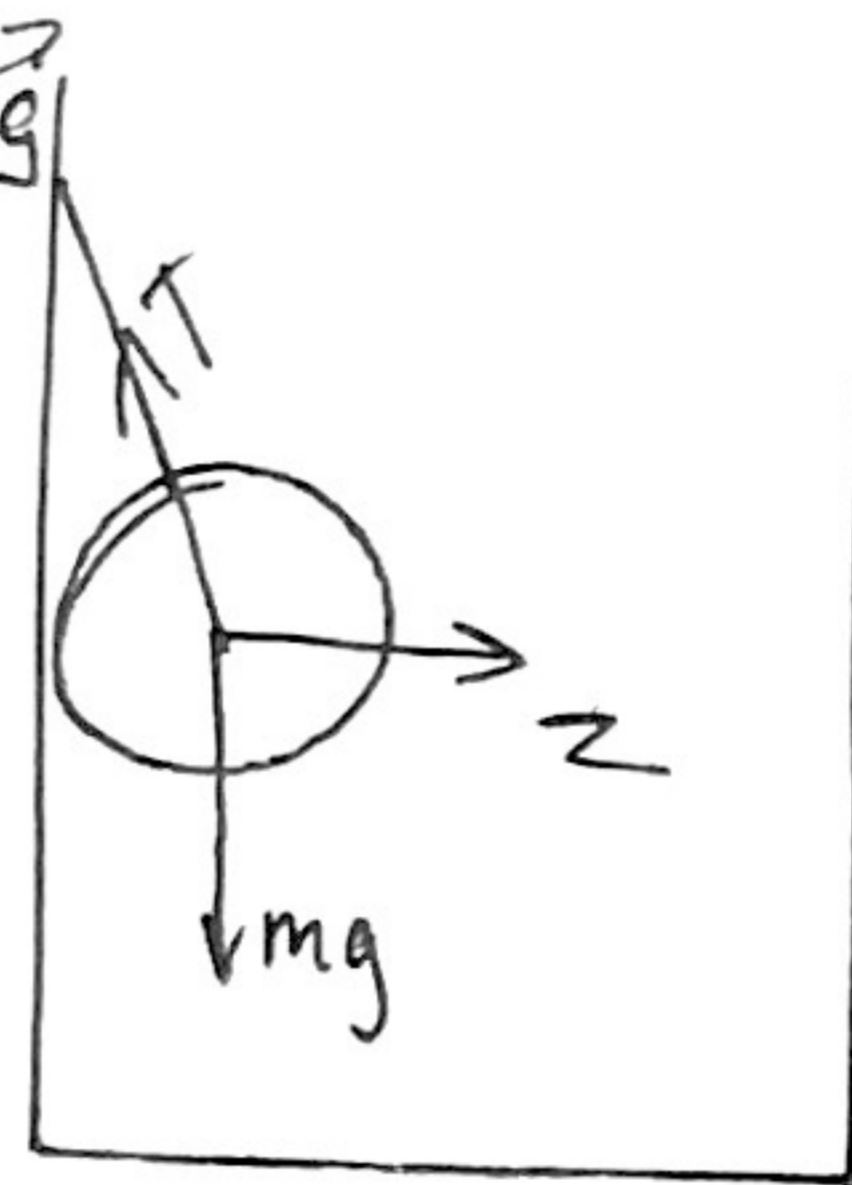


$mg \tan \alpha = N$

$F - mg + ma_{yc} = -mg$

$l = 15 \text{ см}$
 $R = 5 \text{ см}$
 $m = 0,8 \text{ м}$

$F = -ma_{yc}$
 $ma_{yc} = ?$
 $m \frac{V^2}{R} = F$



$F - mg + ma_{yc} = 0$

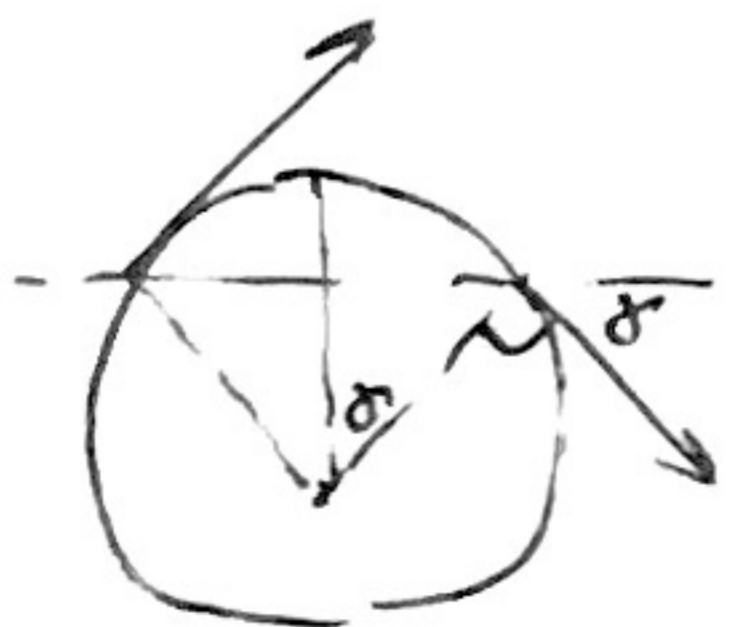
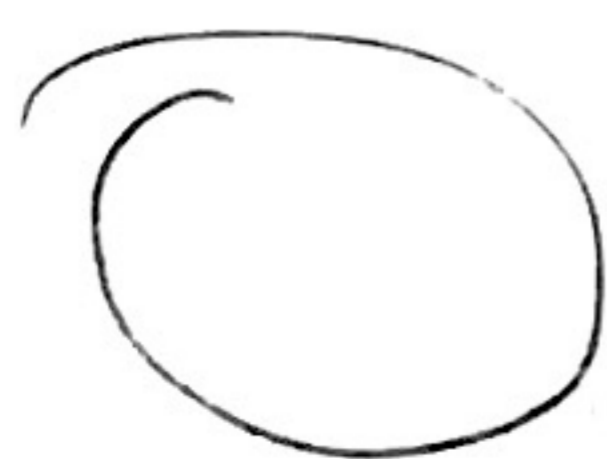
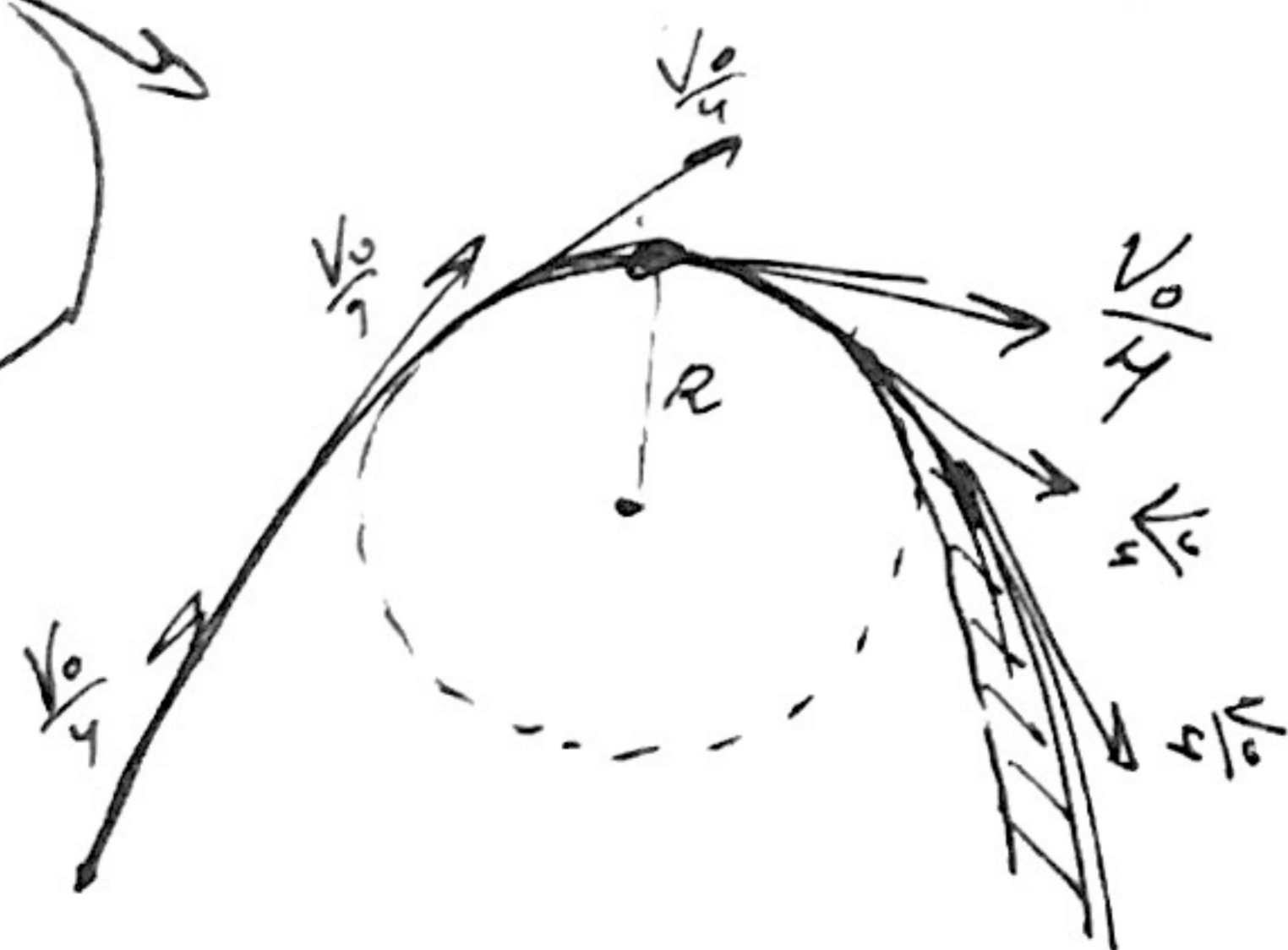
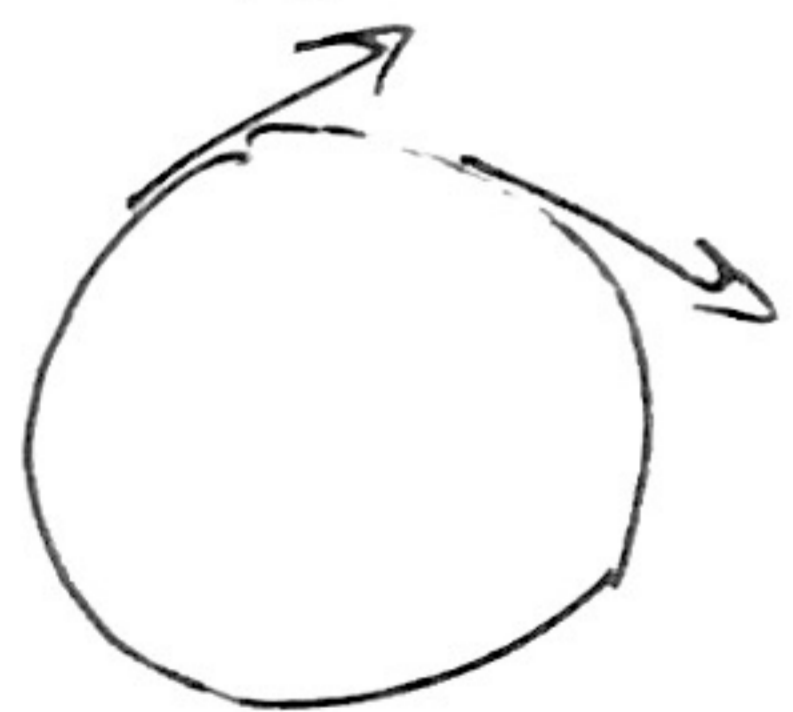
$\frac{V_0}{4} \cdot ma_{yc} = \frac{mV_0^2}{16R} = mg$

$F = mg - ?$ Нет!
 берем m
 сверху

$m \frac{V^2}{R}$

$F - mg = -\frac{mV^2}{R}$

$F = mg - \frac{mV^2}{R} = m(g - \frac{V^2}{R})$



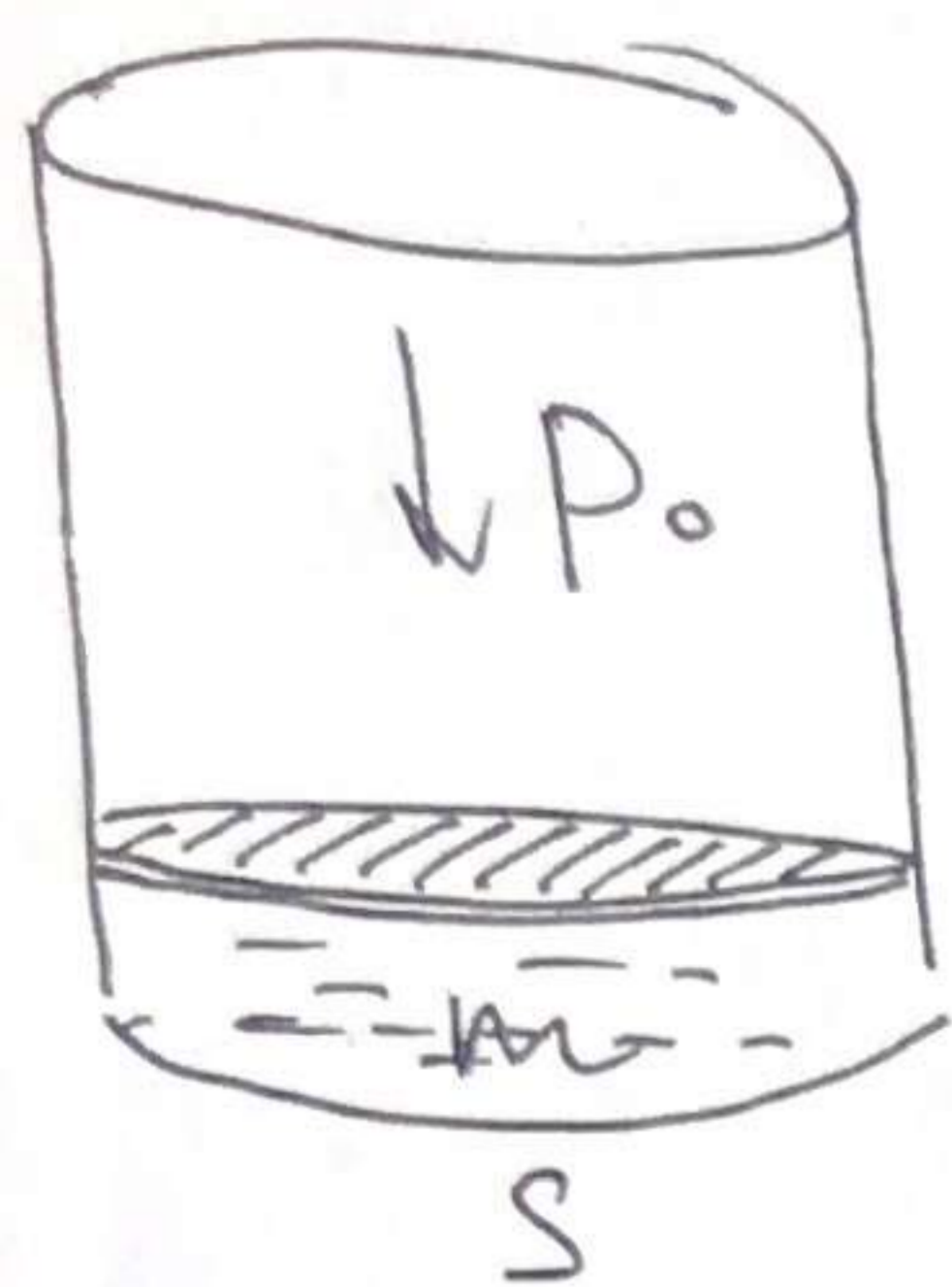
Часть 2

Олимпиада: **Физика, 10 класс (2 часть)**

Шифр: **21205974**

ID профиля: **330362**

Вариант 3



$P_0 = 10^5 \text{ Pa}$
 $m = 0,0055 \text{ m}$
 $t_0 = 0^\circ \text{C}$
 $S = 500 \text{ cm}^2 = 0,05 \text{ m}^2$
 $Q_2 = 17430$
 $C = 4180 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$
 $r = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
 $C_p = 2200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$

1). Т.к изначально под поршнем была просто вода, то до кипения:

$Q_1 = cm(t_k - t_0)$
 $Q_1 = 4180 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}} \cdot 0,0055 \text{ m} \cdot 100^\circ \text{C} = 2299 \text{ Дж}$
 требуется, чтобы довести воду до кипения.

2). 1. Далее, вода начнет превращаться в пар.

$Q_0 = Mr = 0,0055 \text{ m} \cdot 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = 12430 \text{ Дж}$

Тогда, далее мы имеем дело с паром при температуре $t_2 = 100^\circ \text{C}$, к которому подводится тепло

$\Delta Q = Q_2 - Q_0 = 17430 - 12430 = 5000 \text{ Дж}$

2. $\Delta Q = A + \Delta U$; $PV = \nu RT$; при $P = \text{const}$

$\Delta Q = P\Delta V + \frac{i}{2} \nu R \Delta T$

$\Delta Q = P\Delta V + P\Delta V \frac{i}{2}$; $i = 7$ (молекула H_2O - 3 атома)

$\Delta Q = P\Delta V (1 + \frac{i}{2}) = 4,5 P\Delta V$

$5000 \text{ Дж} = 4,5 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot \Delta V$

$\Delta h = 0,4 \text{ м}$ — на столько переместится поршень после того, как вся вода уже станет водяным паром.

3. Но сколько изначально занимал водяной пар при $t = 100^\circ \text{C}$?

$PV_0 = \nu RT_k$

$10^5 \cdot V_0 \cdot 0,05 = \frac{m}{\mu_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 8,31 \cdot 373 \text{ K}$; $\mu_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ г/моль}$ (известная константа)

$V_0 = \frac{5,5 \cdot 8,31 \cdot 373}{18 \cdot 10^5 \cdot 0,05} = 0,189 \text{ м}^3$

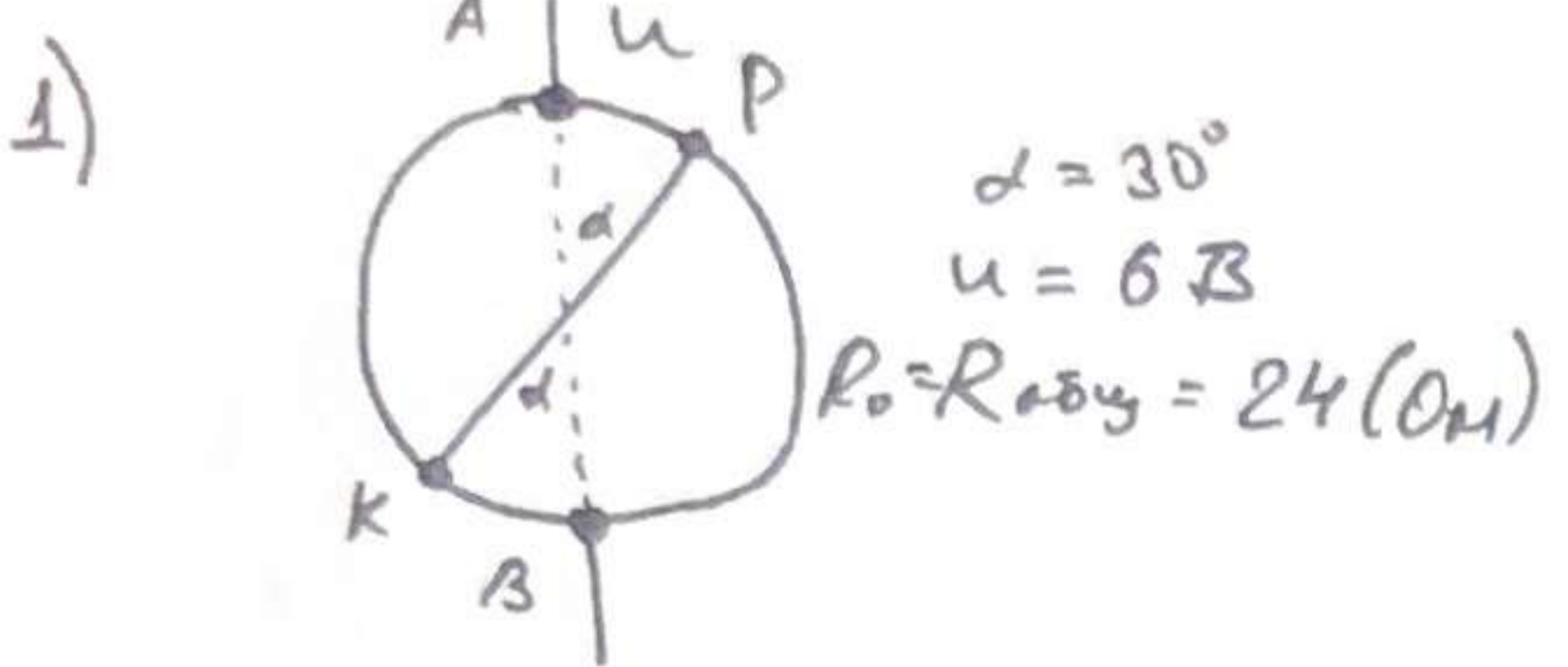
4. Вода же занимала $\frac{m}{\rho S} = \frac{5,5}{1 \cdot 500} \approx 0,011 \text{ см}$ высоты, можно пренебречь.

5. К сожалению, не очень понятно от какого момента считается перемещение поршня.

Ответ: 1) $Q = 2299 \text{ Дж}$

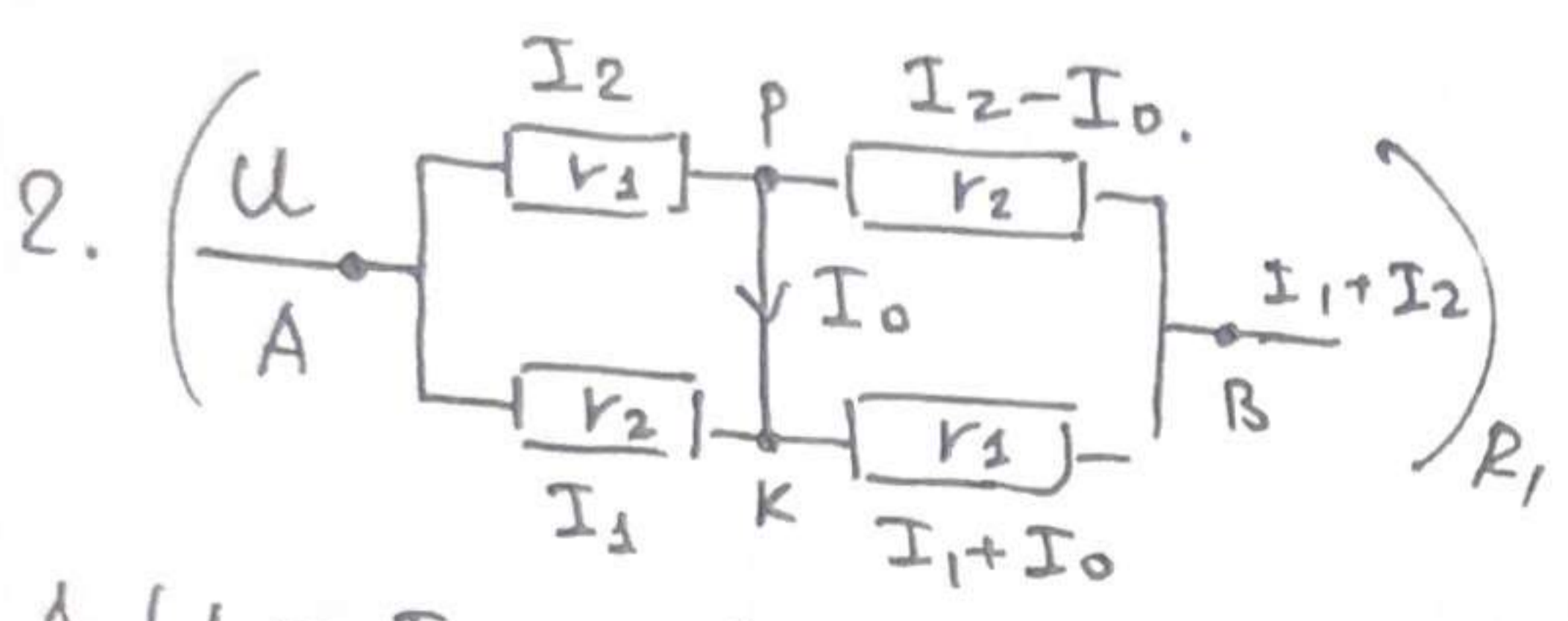
2) $h = 0,4 \text{ м}$

1/3



1. Т.к. $R = \rho \frac{L}{S}$, где, если проволока однородна, ρ и $S = \text{const}$, то $R \sim L$.

Тогда $R_{AP} = R_{BK} = \frac{\pi R}{6} = \frac{24}{2} = 12 \text{ (Ом)}$
 $R_{PB} = R_{AK} = 10 \text{ (Ом)} = r_2$

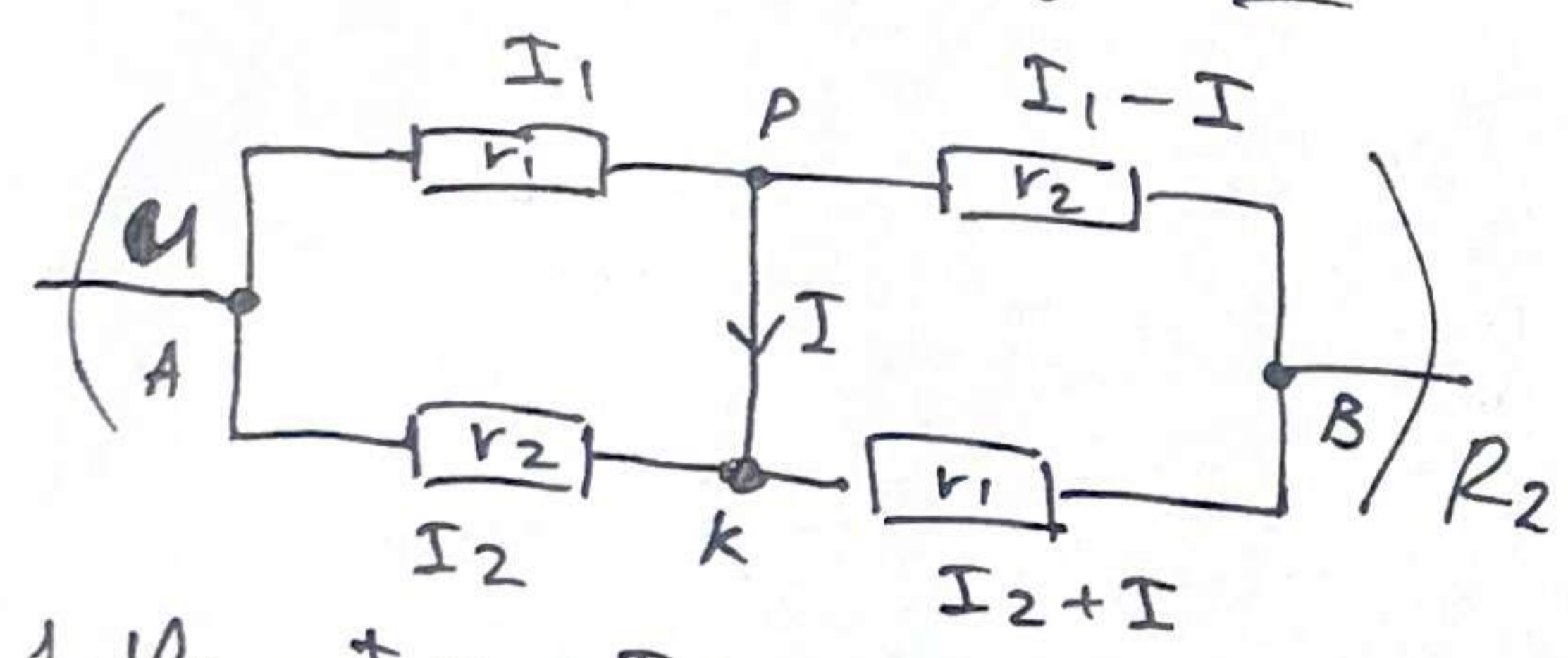
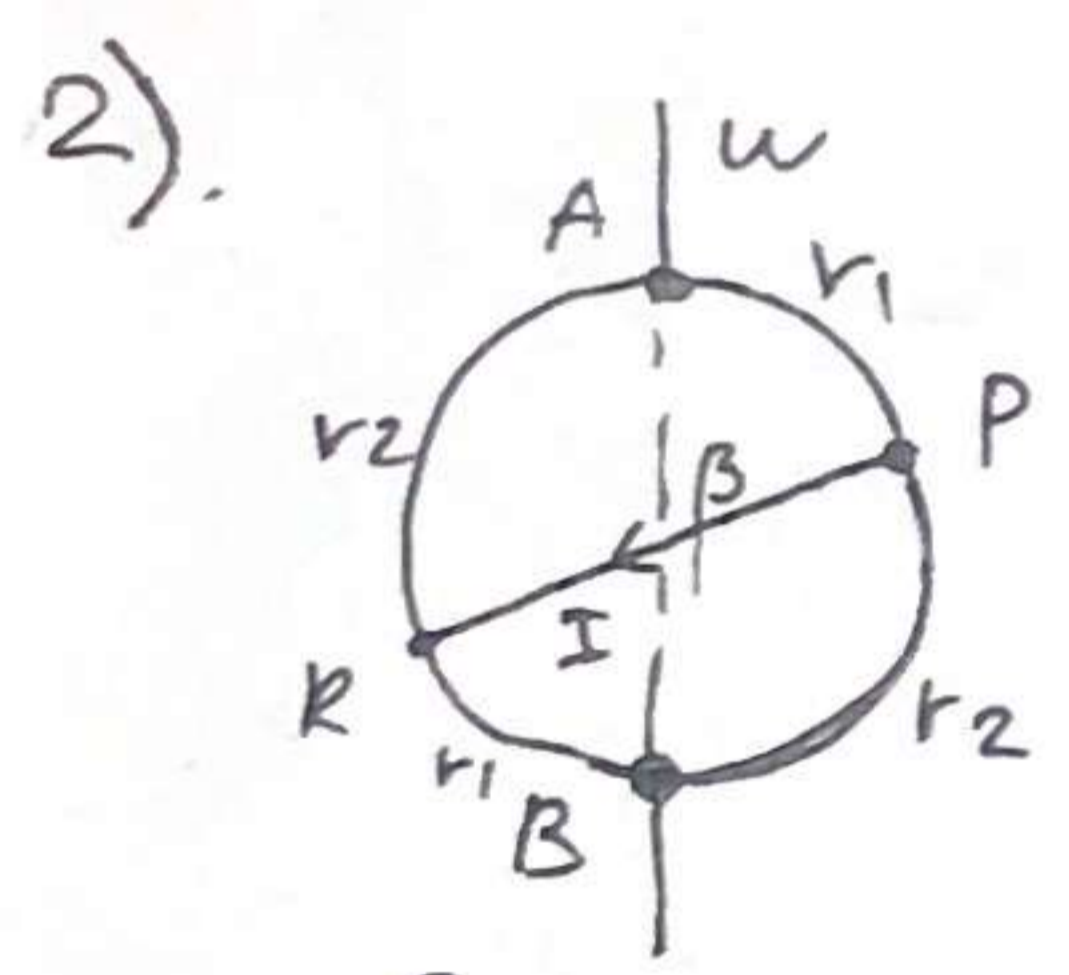


3. $U = I_2 r_1 + (I_2 - I_0) r_2 = 2I_2 + (I_2 - I_0) \cdot 10$
 2. $U = I_1 r_2 + (I_1 + I_0) r_1 = 10I_1 + (I_1 + I_0) \cdot 2$
 3. $\varphi_A - I_2 r_1 + I_1 r_2 = \varphi_A$
 $I_1 r_2 = I_2 r_1$
 $10I_1 = 2I_2$
 $I_2 = 5I_1$

$U = U$
 $10I_2 - 10I_0 = 2I_1 + 2I_0$
 $50I_1 - 2I_1 = 12I_0$
 $I_0 = 4I_1$

4. $U = 5I_1 \cdot 2 + (5I_1 - 4I_1) \cdot 10 = 10I_1 + 10I_1 = 20I_1$
 $6 = 20I_1$
 $I_1 = 0,3 \text{ А}$

5. $(I_1 + I_2) R_1 = U$
 $6I_1 \cdot R_1 = U$
 $R_1 = \frac{U}{6I_1} = \frac{6}{6 \cdot 0,3} = \frac{10}{3} \text{ (Ом)}$. Тогда $P_1 = (I_1 + I_2)^2 R_1 = (6I_1)^2 R_1 = \frac{36 \cdot 0,3^2 \cdot 10}{3} = 10,8 \text{ Вт}$



$I = \frac{2}{3} \text{ А}$
 $U = 6 \text{ В}$
 $n = \frac{r_2}{r_1} = ?$
 $r_1 + r_2 = 12 \text{ (Ом)}$
 $r_1 = 12 - r_2$

1. $\varphi_A - I_1 r_1 + I_2 r_2 = \varphi_A$
 $I_1 r_1 = I_2 r_2$
 $I_1 = n I_2$
 2. $\varphi_P - r_2 (I_1 - I) + r_1 (I_2 + I) = \varphi_P$
 $r_1 (I_2 + I) = r_2 (n I_2 - I)$
 ~~$I_2 r_1 + I_2 r_2 - n I_2 r_2 + I r_2 = 0$~~
 ~~$I_2 r_1 + 12 \cdot \frac{2}{3} - n I_2 r_2 = 0$~~
 $I_2 r_1 - n I_2 r_2 + 8 = 0$

3. $U = I_2 r_2 + r_1 (I_2 + I)$
 $U = I_2 r_2 + I_2 r_1 + I r_1$
 $6 = 12I_2 + \frac{2}{3} r_1$
 $6 = 12I_2 + \frac{2}{3} (12 - r_2) \rightarrow 6 = 12I_2 + 8 - \frac{2}{3} r_2$
 $12I_2 + 2 = \frac{2}{3} r_2$
 $18I_2 + 3 = r_2 \rightarrow I_2 = \frac{r_2 - 3}{18}$
 $6 = 12n I_2 - \frac{2}{3} r_2 \rightarrow 6 = \frac{12r_2 I_2}{r_1} - \frac{2}{3} r_2$

~~$5 R_2 (I_1 + I_2) = U$~~
 ~~$20 I_2 (I_1 + I_2) = U$~~
 ~~$r_1 (I_1 + I_2) = U$~~

$6(12 - r_2) = 12r_2 I_2 - \frac{2}{3} r_2 (12 - r_2)$
 $72 - 6r_2 = 12r_2 I_2 - 8r_2 + \frac{2}{3} r_2^2$
 $72 + 2r_2 = 12r_2 I_2 + \frac{2}{3} r_2^2$
 $72 + 2r_2 = \frac{12r_2 (r_2 - 3)}{18} + \frac{2}{3} r_2^2$

2/3

NS (урағонменше)

Сисловек

Физика-10
Вариант 10-03

$$72 + 2r_2 = \frac{2}{3}r_2^2 - \frac{2}{3}r_2 \cdot 3 + \frac{2}{3}r_2^2$$

$$72 + 2r_2 = \frac{4}{3}r_2^2 - 2r_2$$

$$\frac{4}{3}r_2^2 - 4r_2 - 72 = 0.$$

$$\frac{1}{3}r_2^2 - r_2 - 18 = 0.$$

$$r_2^2 - 3r_2 - 54 = 0.$$

$$D = 9 + 4 \cdot 54 = 15^2$$

$$\text{T.e. } r_2 = \frac{3 + 15}{2} = 9 \text{ (cm)}$$

$$\text{Тогда } r_1 = 12 - 9 = 3 \text{ (cm).}$$

$$\text{Тогда } n = \frac{r_2}{r_1} = 3$$

$$3) 1. R_2 = \frac{2r_1 r_2}{r_1 + r_2} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 9}{12} = 4,5 \text{ (ohm)}$$

$$2. U = R_2 (I_1 + I_2); (I_1 = 3I_2)$$

$$6 = 4,5 (4I_2)$$

$$I_2 = \frac{1}{3} \text{ A}; I_1 = 1 \text{ A.}$$

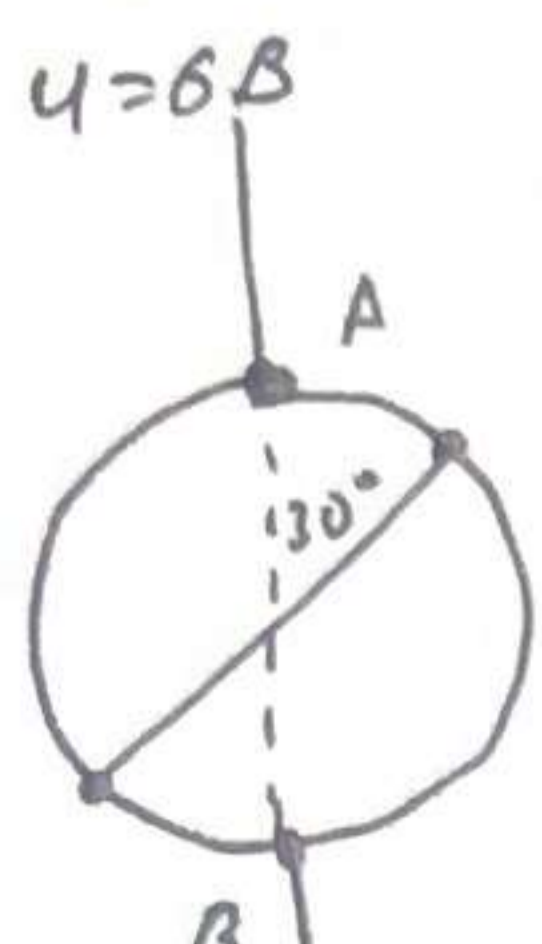
$$3. P_2 = (I_1 + I_2)^2 R_2 = (4I_2)^2 \cdot 4,5 = \frac{16}{9} \cdot 4,5 = 8 \text{ (Вт)}$$

Ответ: 1) 10,8 Вт

2) 3

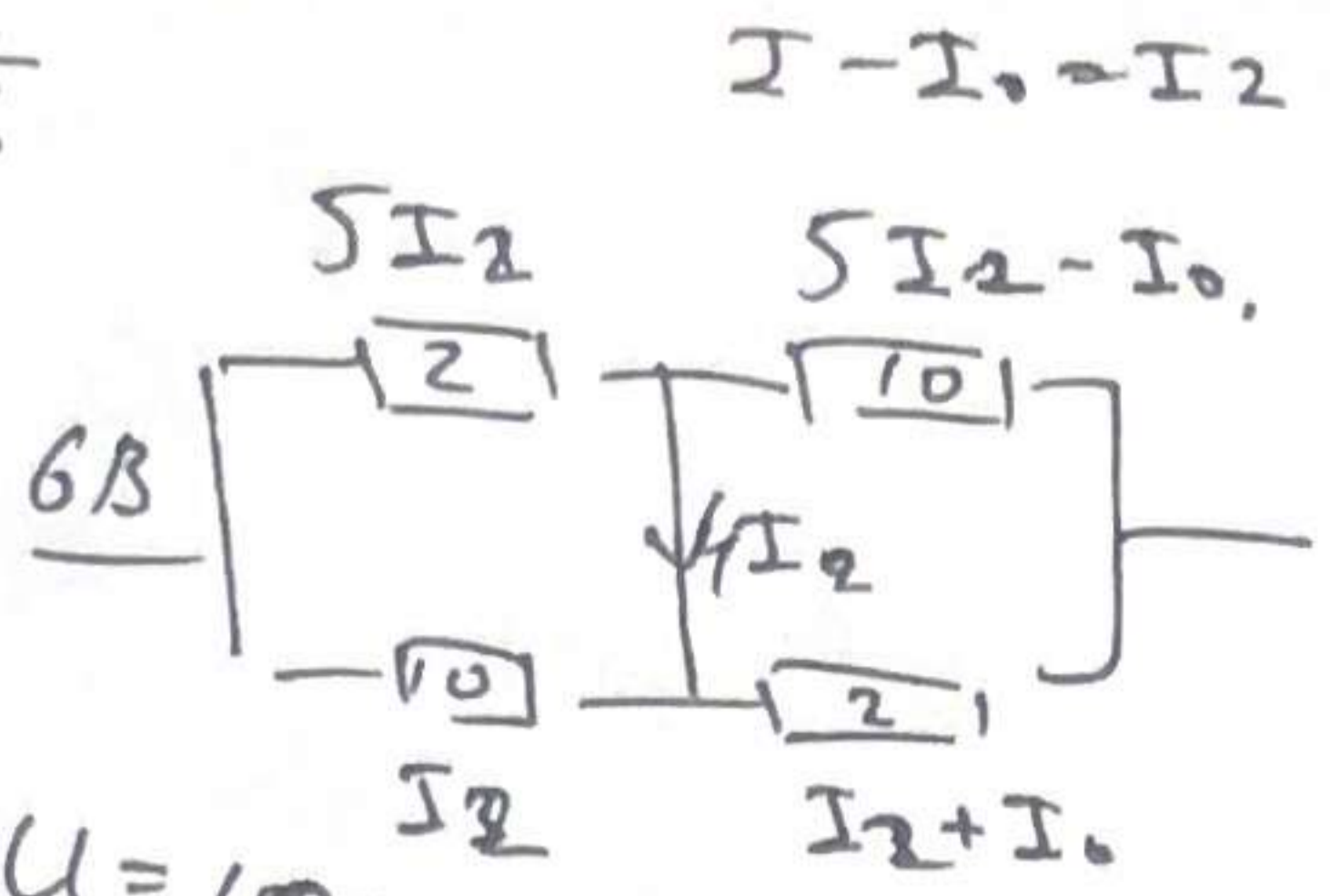
3) 8 Вт

3/3



$$R = \rho \frac{L}{S}$$

$$\frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2} = \left| \frac{20}{12} + \frac{20}{12} \right| = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$



$$U = 10I_1 + 10(I_2 - I_0)$$

$$U = 70I_2 + 2(I_2 + I_0)$$

$$2I_1 = 10I_2$$

$$I_1 = 5I_2$$

$$6 = 10I_1 + 10I_2 - 10I_0 = 2I_2 + 2I_0 + 10I_2$$

$$48I_2 = 12I_0$$

$$I_0 = 4I_2$$

$$Q_2 = m r + m c_p (t - 100)$$

$$5000 = 0,0055 \cdot 2200 t$$

$$6210$$

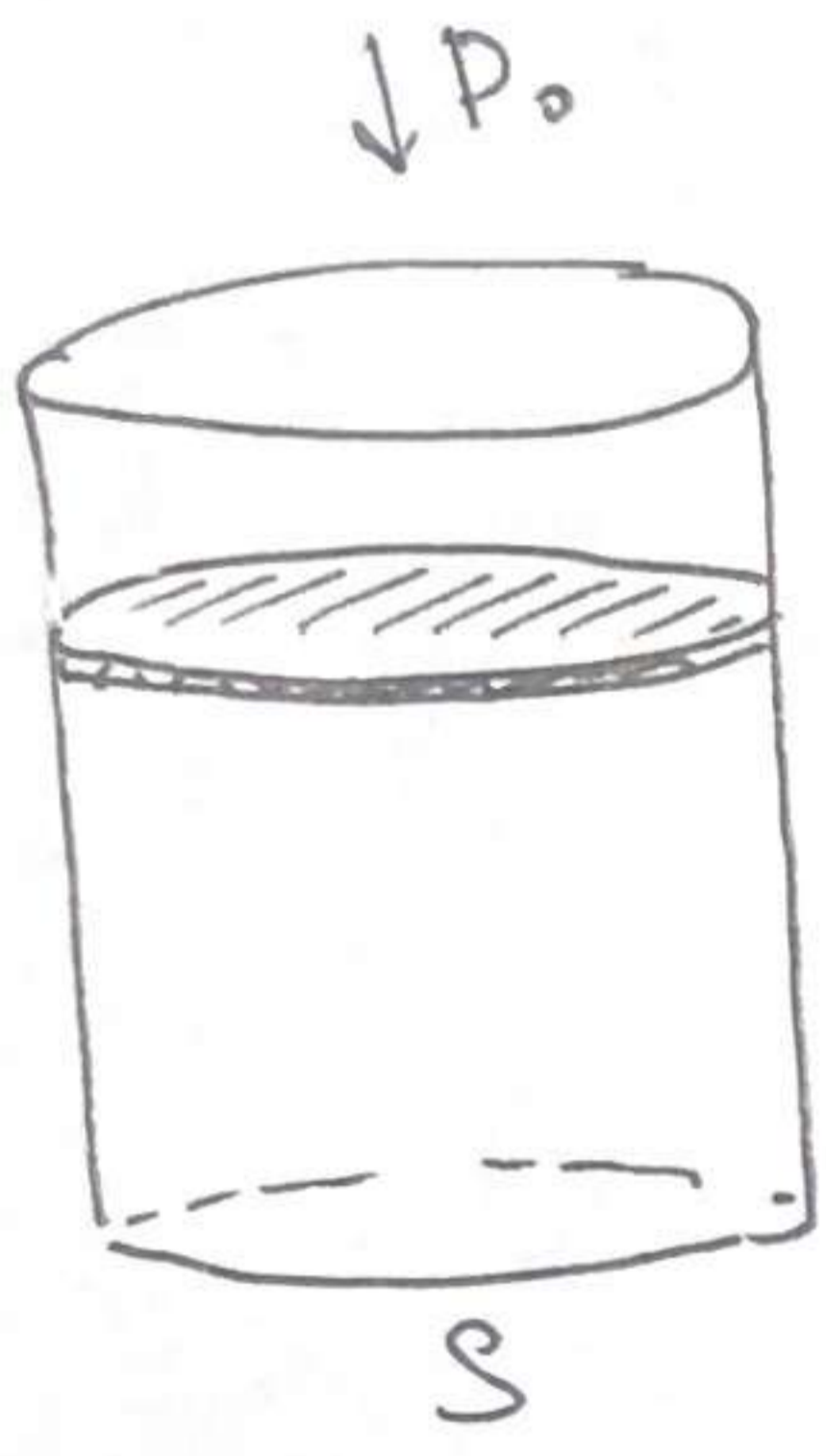
$$P_{\Delta} V = \gamma R_{\Delta} T$$

$$I_1 = 3I_2$$

$$6 = 3I_2 \cdot 2 \cdot 9 \cdot 2$$

$$I_2 = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

$$I_1 = 1$$



- $m = 5,52$
- $t_0 = 0^\circ C$
- $S = 500 \text{ cm}^2$
- $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$

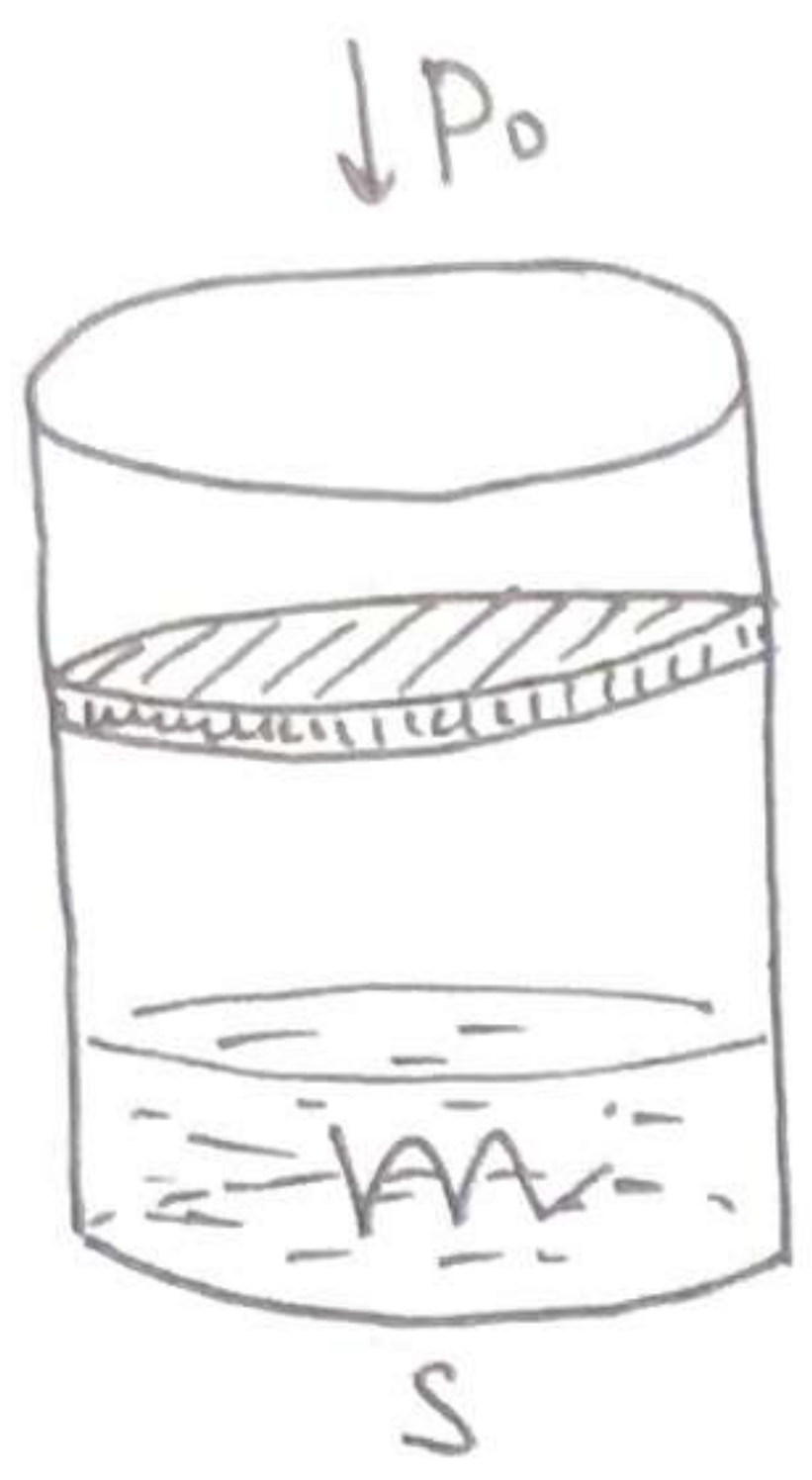
- 500 cm^2
- 5 g/cm^2
- $0,05 \text{ m}^2$

$$\frac{500}{10000}$$

$$Q = A + \Delta U$$

$$Q = P_{\Delta} V + 1,5 \gamma R_{\Delta} T$$

$$Q = P_{\Delta} V +$$



$m = 5,52$
 $t_0 = 0^\circ\text{C}$
 $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$
 $S = 500 \text{ cm}^2$
 $Q_2 = 17430 \text{ Дж}$
 $c = 4180 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$
 $r = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
 $c_p = 2200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}}$

~~Черновик~~
Черновик

Физика-10
Вариант 10-03

1). По всей видимости, изначально под поршнем была только вода. Тогда, сколько порвели тепла до кипения?
 $Q_1 = cm(t_k - t_0)$
 $Q_1 = 4180 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{K}} \cdot 0,0055 \text{ м} \cdot 100^\circ\text{C} = 2299 \text{ Дж}$
 порвели к воде до начала кипения.

2). 1. Когда вода закипела, порвели еще Q_2

$Q_2 = mr + m c_p (t - t_k)$
 $17430 \text{ Дж} = 12430 \text{ Дж} + m c_p t - m c_p t_k$
 $5000 \text{ Дж} + 1210 \text{ Дж} = m c_p t$
 $t \approx 513,22^\circ\text{C}$, тогда $T \approx 786 \text{ K}$

2. Т.к. поршень легкий, то он не оказывает зап. давления, действует на порш только атмосферное давление $P = 10^5 \text{ Pa}$

$PV = \nu RT$
 $PV = \frac{m}{\mu} RT$ μ в известна - 18 г/моль.

$10^5 \text{ Pa} \cdot V = \frac{5,52}{18 \text{ г/моль}} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}\cdot\text{K}} \cdot 786 \text{ K}$

$h \cdot 0,05 \text{ м}^2 = 0,0199635159 \dots \text{ м}^3$

$h \approx 0,4 \text{ м} \approx 40 \text{ см}$

3. Изначально в цилиндре была вода, тогда

$m = \rho V$

$\frac{m}{\rho S} = h_0 = \frac{5,52}{14 \text{ см}^3 \cdot 500 \text{ см}^2} = 0,011 \text{ см}$. Пренебрежимо мало по сравнению с $h = 40 \text{ см}$

Тогда $h \approx h = 0,4 \text{ м}$

Ответ: 1) 2299 Дж

2) $\approx 0,4 \text{ м}$

$\Delta Q = \nu R \Delta T + 1,5 \nu R \Delta T$

$\Delta Q = 2,5 \nu R \Delta T$

$C = 2,5 \nu R$

$PV = \nu RT$

$\nu = \frac{m}{\mu} \Delta Q = \dots$

$PV = \nu RT$

$10^5 \cdot 0,05 \cdot h = \frac{5,5}{18} \cdot 8,31 \cdot 373$

$Q_2 = \lambda m + P_0 V + 1,5 \nu R \Delta T$

$10^5 \cdot h_0 \cdot 0,05 = \frac{5,5}{18} \cdot 8,31 \cdot 373$

1 - 3

2 - 5

3 - 7.

$\Delta Q = A + \Delta U$

$\Delta Q = \dots \nu R \Delta T$

$C = 2,5 \nu R$

$C = 2,5 \frac{m}{\mu} R$

