

Олимпиада «Физтех» по физике, с

Вариант 10-02

Класс 10

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 $2V_0$.

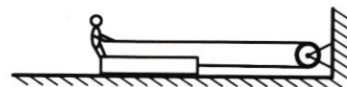
1) Найти вертикальную компоненту скорости гайки при падении на Землю.

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?

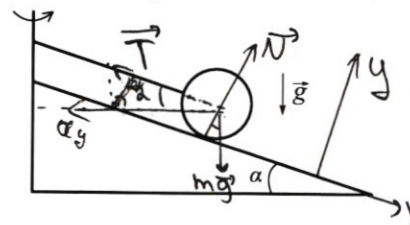
2) С какой минимальной постоянной силой F_0 надо тянуть человеку канат, чтобы осуществить задуманное?

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.

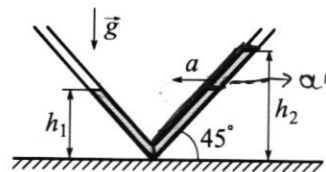


4. Трубка, изогнутая под прямым углом, расположена в вертикальной плоскости и заполнена маслом (см. рис.). Угол $\alpha = 45^\circ$. При равноускоренном движении трубки в горизонтальном направлении с ускорением $a = 4$ м/с² уровень масла в одном из колен трубки устанавливается на высоте $h_1 = 10$ см.

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.



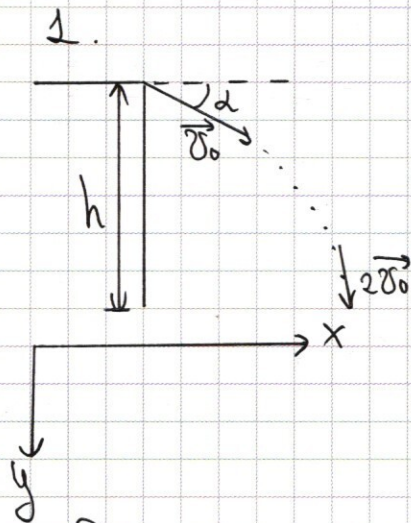
5. В цилиндрическом сосуде под поршнем находится насыщенный водяной пар при температуре 27°C и давлении $P = 3,55 \cdot 10^3$ Па. В медленном изотермическом процессе уменьшения объема пар начинает конденсироваться, превращаясь в воду.

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: $v_0 = 10 \text{ м/с}$,
 $\alpha = 30^\circ$, $g = 10 \text{ м/с}^2$

Найти: 1) v_{yk} ?
2) t_{max} - ?
3) h - ?

Решение: 1) $v_x = \text{const} = v_0 \cdot \cos \alpha$.

$$v_y = v_0 \cdot \sin \alpha + g \cdot t$$

v_k - конечная скорость при падении на Землю.

$$v_k = 2v_0 = \sqrt{v_x^2 + v_{yk}^2}$$

$$4v_0^2 = v_x^2 + v_{yk}^2$$

v_{yk} - вертикальная компонента скорости шайки при падении на Землю.

$$4v_0^2 = v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha + v_{yk}^2$$

$$v_{yk}^2 = v_0^2 (4 - \cos^2 \alpha)$$

$$\begin{aligned} v_{yk} &= v_0 \sqrt{4 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \\ &= v_0 \cdot \sqrt{4 - \frac{3}{4}} = v_0 \cdot \sqrt{\frac{16-3}{4}} = \\ &= \frac{v_0}{2} \sqrt{13} = \frac{10 \text{ м/с}}{2} \cdot \sqrt{13} = \\ &= 5 \text{ м/с} \cdot \sqrt{13} \approx 17,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} \end{aligned}$$

$$2) v_y = v_0 \cdot \sin \alpha + g t$$

$$\begin{aligned} v_{yk} &= v_0 \cdot \sin \alpha + g t_{\text{max}} \\ t_{\text{max}} &= \frac{v_{yk} - v_0 \cdot \sin \alpha}{g} = \\ &= \frac{v_0 \sqrt{4 - \cos^2 \alpha} - v_0 \cdot \sin \alpha}{g} = \\ &= \frac{v_0 (\sqrt{4 - \cos^2 \alpha} - \sin \alpha)}{g} \end{aligned}$$

$$= \frac{10 \text{ м/с} \left(\frac{\sqrt{13}}{2} - \frac{1}{2} \right)}{10 \text{ м/с}^2} = \frac{\sqrt{13} - 1}{2} \text{ с} \approx 1,25 \text{ с}.$$

3) По закону сохранения энергии: $mgh + \frac{m v_0^2}{2} = \frac{m(2v_0^2)}{2}$

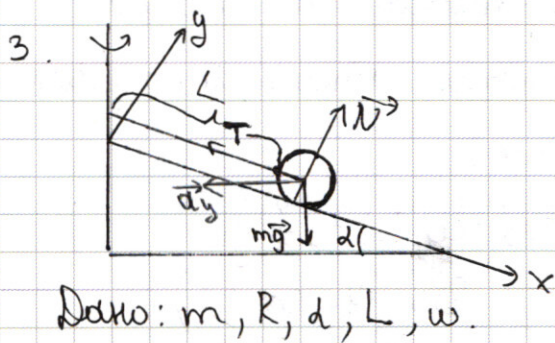
$$gh + \frac{v_0^2}{2} = \frac{4v_0^2}{2} \quad | \cdot 2$$

$$2gh + v_0^2 = 4v_0^2$$

$$2gh = 3v_0^2$$

$$h = \frac{3v_0^2}{2g} = \frac{3 \cdot 100 \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}}{2 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 15 \text{ м}$$

Ответ: 1) $v_{yk} = v_0 \sqrt{4 - \cos^2 \alpha} \approx 17,5 \text{ м/с};$
 2) $t_{\text{полёта}} = \frac{v_0 (\sqrt{4 - \cos^2 \alpha} - \sin \alpha)}{g} \approx 1,25 \text{ с};$
 3) $h = \frac{3v_0^2}{2g} = 15 \text{ м}.$



Найти:

- 1) $P_1 - ?$
- 2) $P_2 - ?$

Решение: 1) Шар покоится, если сумма всех сил, действующих на него, равна нулю. Напишем

2-ой Закон Ньютона для осей OX

и OY: OX: $T = mg \cdot \sin \alpha$

OY: $N_1 = mg \cdot \cos \alpha$

$|N| = |P|$ по 3-ему Закону Ньютона.

$$N_1 = mg \cdot \cos \alpha \Rightarrow P_1 = mg \cdot \cos \alpha.$$

2) Когда система начинает вращаться, возникает центростремительное ускорение $\vec{a}_y$. Напишем 2-ой закон Ньютона для осей OX и OY:

OX: $T - mg \cdot \sin \alpha = m a_y \cdot \cos \alpha$

OY: $mg \cdot \cos \alpha - N_2 = m a_y \cdot \sin \alpha$

$$a_y = \omega^2 r = \omega^2 (L + R) \cdot \cos \alpha$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

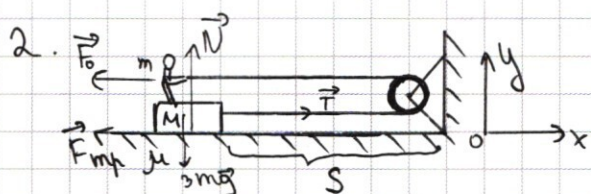
$$mg \cdot \cos \alpha - N_2 = m \cdot \omega^2 (L+R) \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha$$

$$N_2 = |mg \cdot \cos \alpha - m \omega^2 (L+R) \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha|$$

$$|N| = |P|, \quad |p_2| = |N_2| = mg \cdot \cos \alpha - m \omega^2 (L+R) \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha$$

Ответ: 1) $p_1 = mg \cdot \cos \alpha$;

$$2) p_2 = m(g \cos \alpha - \omega^2 (L+R) \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha).$$



Дано: $m, M=2m, S, \mu$.

Найти: 1) P - ?

2) F_0 - ?

3) t - ? ($F > F_0$)

Решение: 1) Запишем 2-ой закон

Ньютона для оси OY: $(m+M) \cdot g =$

$$= N. \quad 3mg = N.$$

$$|P| = |N| = 3mg$$

$$P = 3mg$$

2) $|F_0| = |T|$ (по 3-ему закону Ньютона)

По оси OX: $F_{\text{тр}} = T$.

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot N. \quad \mu \cdot N = T = F_0$$

$$F_0 \geq \mu \cdot N = 3\mu mg$$

3) По оси OX: $T_2 - F_{\text{тр}} = 3ma$

$$T_2 = F, \quad F - F_{\text{тр}} = 3ma$$

$$F - 3\mu mg = 3ma$$

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

$$S = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

$$S = \frac{at^2}{2}; \quad t = \sqrt{\frac{2S}{a}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2S \cdot 3m}{F - 3\mu mg}}$$

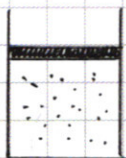
$$t = \sqrt{\frac{6m \cdot s}{F - 3\mu mg}}$$

Ответ: 1) $P = 3mg$;

2) $F_0 = 3\mu mg$;

3) $t = \sqrt{\frac{6m \cdot s}{F - 3\mu mg}}$.

5.



$t = 27^\circ\text{C}$
 $T = \text{const.}$

$P = 3,55 \cdot 10^3 \text{ Па}$

$V_{\text{л}}, \mu = 5,6$; $\rho_{\text{в}} = 12 \text{ г/см}^3$; $\mu = 18 \text{ г/моль}$

Найти: 1) $\frac{\rho_{\text{п}}}{\rho_{\text{в}}}$ - ?

2) $\frac{V_{\text{п}}}{V_{\text{в}}}$ - ?

Решение:

1) Уравнение Менделеева-Клапейрона:

$$\frac{P \cdot V}{T} = \frac{m}{\mu} \cdot R$$

Разделим обе части на V :

$$\frac{P}{T} = \frac{m}{V\mu} \cdot R = \frac{\rho_{\text{п}}}{\mu} \cdot R$$

$$\frac{P}{T} = \frac{\rho_{\text{п}}}{\mu} \cdot R$$

$$\rho_{\text{п}} = \frac{P \cdot \mu}{R \cdot T}$$

Вода практически не сжимается, поэтому её плотность можно принять за 12 г/см^3 .

$$\begin{aligned} \frac{\rho_{\text{п}}}{\rho_{\text{в}}} &= \frac{P \cdot \mu}{R \cdot T \cdot \rho_{\text{в}}} = \frac{3,55 \cdot 10^3 \text{ Па} \cdot 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}}{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}} \cdot (27 + 273) \text{ К} \cdot 12 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = \\ &= \frac{3,55 \cdot 18}{8,31 \cdot 300 \cdot 1000} = \frac{0,71 \cdot 18}{8,31 \cdot 300 \cdot 200} = \frac{0,71 \cdot 3}{8,31 \cdot 50 \cdot 200} = \frac{0,71}{2,77 \cdot 10^4} \approx \\ &\approx 0,3 \cdot 10^{-4} \quad (\approx 0,26 \cdot 10^{-4}). \end{aligned}$$

$$2) \frac{P \cdot V_{\text{п1}}}{T} = \frac{m_1}{\mu} \cdot R$$

$$\frac{P \cdot V_{\text{п2}}}{T} = \frac{m_2}{\mu} \cdot R$$

$$\frac{V_{\text{п1}}}{V_{\text{п2}}} = \frac{m_1}{m_2}; \quad \frac{V_{\text{п1}}}{V_{\text{п2}}} = \mu$$

$$m_1 = \mu \cdot m_2$$

$\Delta m = m_1 - m_2$ - масса выделившейся воды.

$$\Delta m = (\mu - 1) m_2$$

m_1 - начальная масса пара
 m_2 - масса пара во втором случае
 $V_{\text{п1}}$ - начальный объём пара
 $V_{\text{п2}}$ - объём во втором случае

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$V_{\text{воздух}} = \frac{\Delta m}{\rho_b} = \frac{(\gamma - 1)m_2}{\rho_b}$$

$$V_{n2} = \frac{\frac{m_2}{\mu} \cdot R \cdot T}{P}$$

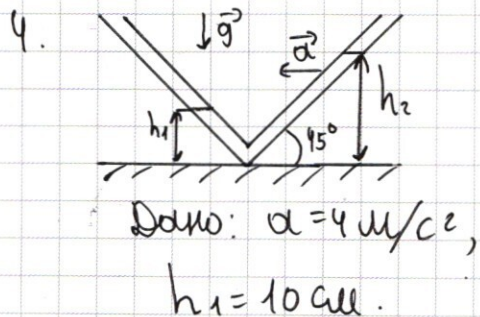
$$\frac{V_n}{V_b} = \frac{V_{n2}}{V_{\text{воздух}}} = \frac{\frac{m_2}{\mu} \cdot R \cdot T \cdot \rho_b}{P(\gamma - 1)m_2} = \frac{\frac{R}{\mu} T \cdot \rho_b}{P(\gamma - 1)} = \frac{RT \cdot \rho_b}{\mu \cdot P(\gamma - 1)} =$$

$$= \frac{8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}} \cdot 300 \text{ К} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}} \cdot 3,55 \cdot 10^3 \text{ Па} (5,6 - 1)} = \frac{8,31 \cdot 3 \cdot 10^5}{18 \cdot 3,55 \cdot 4,6} = \frac{8,31 \cdot 10^5}{6 \cdot 3,55 \cdot 4,6} =$$

$$= \frac{2,77 \cdot 10^5}{2 \cdot 3,55 \cdot 4,6} = \frac{2,77 \cdot 10^5}{7,1 \cdot 4,6} = \frac{2,77 \cdot 10^5}{32,66} \approx 8,5 \cdot 10^3$$

Ответ: 1) $\frac{\rho_n}{\rho_b} = \frac{P \cdot \mu}{R \cdot T \cdot \rho_b} \approx 0,26 \cdot 10^{-4}$;

2) $\frac{V_n}{V_b} = \frac{R \cdot T \cdot \rho_b}{\mu \cdot P(\gamma - 1)} \approx 8,5 \cdot 10^3$.



Найти: 1) h_2 - ?
2) V - ?

Решение:

$$1) m \cdot a = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot h_2 - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot h_1 \right) \cdot S \cdot \rho \cdot g$$

$$\rho (h_1 + h_2) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot S \cdot a = \frac{\sqrt{2}}{2} (h_2 - h_1) \cdot S \cdot \rho \cdot g$$

$$(h_1 + h_2) \cdot a = (h_2 - h_1) \cdot g$$

$$h_1 \cdot a + h_2 \cdot a = h_2 \cdot g - h_1 \cdot g$$

$$h_2 \cdot a - h_2 \cdot g = -h_1 \cdot a - h_1 \cdot g$$

$$h_2 (\alpha - g) = -(h_1 \alpha + h_1 g)$$

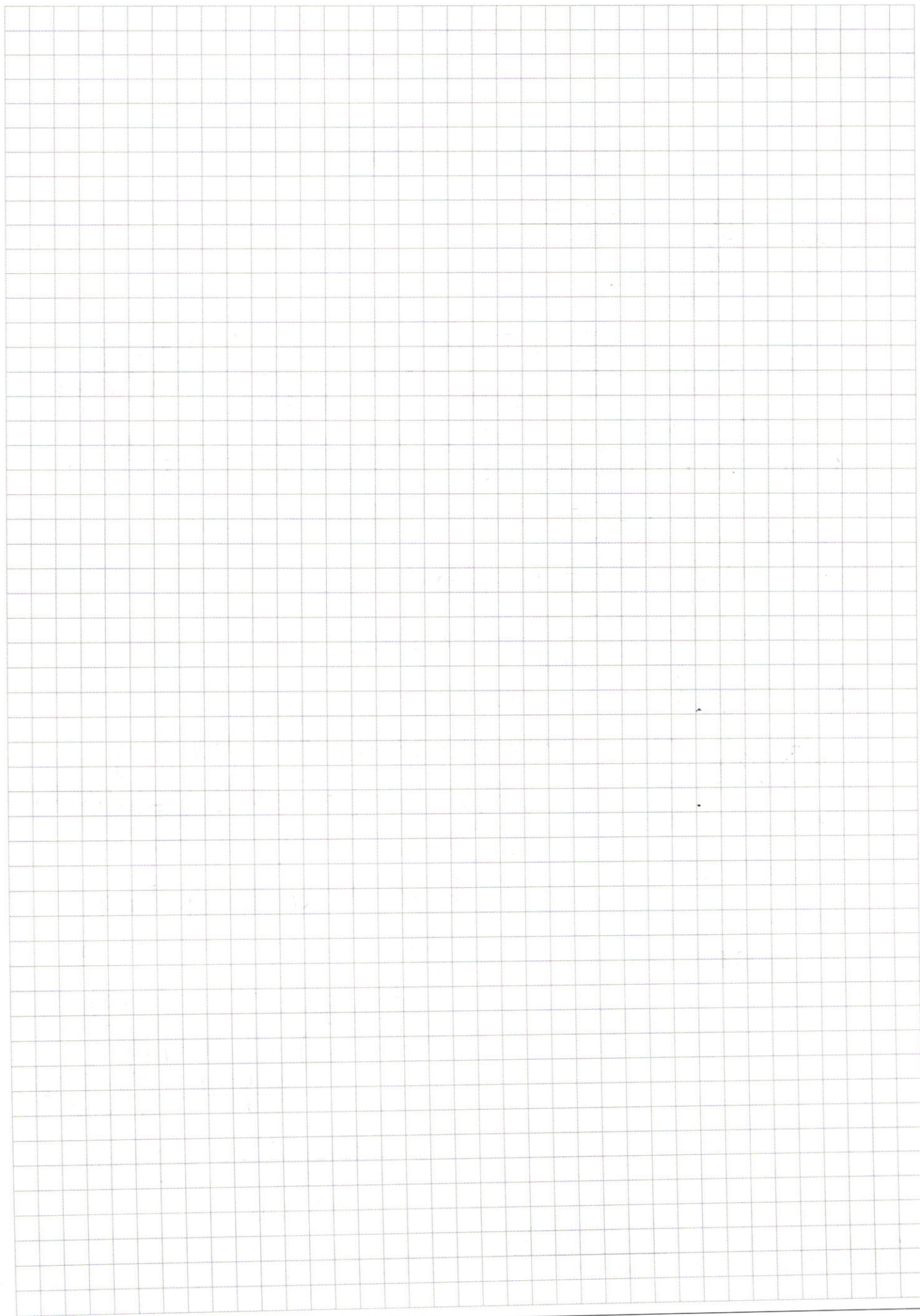
$$h_2 (g - \alpha) = h_1 \alpha + h_1 g$$

$$h_2 = \frac{h_1 (\alpha + g)}{g - \alpha} = \frac{10 \text{ см} (4 + 10) \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{(10 - 4) \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} =$$

$$= \frac{10 \text{ см} \cdot 14}{6} = \frac{10 \cdot 7}{3} \text{ см} \approx$$

$$\approx 23 \text{ см}.$$

Ответ: $h_2 = \frac{h_1 (\alpha + g)}{g - \alpha} \approx 23 \text{ см}.$

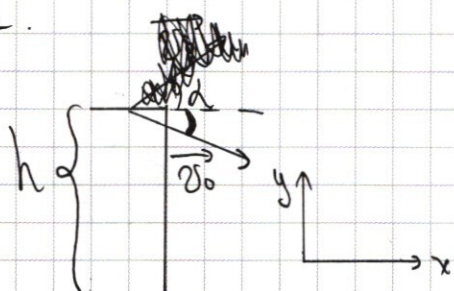


☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1.



$$v_0 = 10 \text{ м/с}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$v_k = 2v_0$$

$$v_{yk} = ?$$

$$t_{\text{полета}} = ?$$

$$h = ?$$

Решение: 1) $v_x = \text{const.}$

$$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha$$

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

$$v_k = \sqrt{v_x^2 + v_{yk}^2} =$$

$$= \sqrt{v_0^2 \cos^2 \alpha + v_{yk}^2}$$

$$(2v_0)^2 = v_0^2 \cos^2 \alpha + v_{yk}^2$$

$$4v_0^2 = v_0^2 \cos^2 \alpha + v_{yk}^2$$

$$v_{yk}^2 = v_0^2 (4 - \cos^2 \alpha)$$

$$v_{yk} = v_0 \sqrt{4 - \cos^2 \alpha} =$$

$$= v_0 \sqrt{4 - \frac{3}{4}} =$$

$$= v_0 \cdot \sqrt{\frac{16-3}{4}} = \sqrt{\frac{13}{4}}$$

$$= v_0 \cdot \frac{\sqrt{13}}{2} = 10 \cdot \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$2) v_y = v_0 \cdot \sin \alpha + gt$$

$$v_0 \cdot \frac{\sqrt{13}}{2} = v_0 \cdot \sin \alpha + gt$$

$$t = \frac{v_0 \left(\frac{\sqrt{13}}{2} - \sin \alpha \right)}{g}$$

$$3) \text{ЗЗЭ: } mgh + \frac{mv_0^2}{2} =$$

$$= \frac{m(2v_0)^2}{2}$$

$$v_0 \cdot \sin \alpha \cdot t + \frac{gt^2}{2} =$$

$$= 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{13}-1}{2} \right) + \frac{10 \left(\frac{\sqrt{13}-1}{2} \right)^2}{2} =$$

$$= 5 \left(\frac{\sqrt{13}-1}{2} \right) + 5 \cdot \frac{13-2\sqrt{13}+1}{4}$$

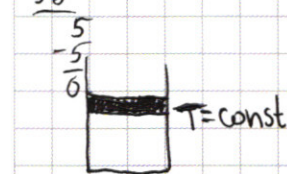
$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$3,55 \cdot \frac{5}{0,21} \cdot 2,5 (\sqrt{13} - 1) + \frac{5}{4} (14 - 2\sqrt{13}) = 2,5 (\sqrt{13} - 1) + \frac{5}{2} (7 - \sqrt{13})$$

$$\frac{5}{2} \cdot \frac{5}{2} + \frac{5}{2} \cdot \frac{7}{2} = \frac{25 + 35}{4} = \frac{60}{4} = 15$$



$$t = 27^\circ\text{C}$$

$$p = 3,55 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$\frac{3 \cdot 100}{20} = 15$$

$$\begin{array}{r} \times 3,5 \\ 5 \\ \hline 17,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,5 \\ 3,5 \\ \hline 12,25 \end{array}$$

$$\frac{p \cdot V}{T} = \frac{m}{M} \cdot R \quad | : V$$

$$U = \text{const} \quad \frac{p}{T} = \frac{\rho}{M} \cdot R$$

$$\frac{3}{2} RT \quad \rho_2 = \frac{p M}{T R}$$

$$\rho_0 = 12 / \text{cm}^3$$

$$\frac{3,55 \cdot 10^3 \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{(27 + 273) \cdot 8,3} =$$

$$\frac{3,5 - 1}{2} = \frac{2,5}{2} = 1,25$$

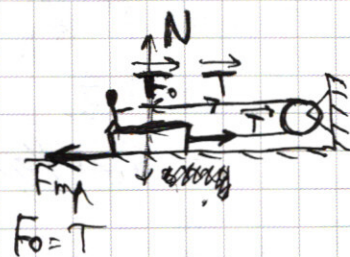
$$\begin{array}{r} \times 3,4 \\ 3,4 \\ \hline 1156 \\ + 92 \\ \hline 1056 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,5 \\ 3,5 \\ \hline 1225 \\ + 175 \\ \hline 1400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 18} \\ - 18 \\ \hline 120 \\ - 108 \\ \hline 120 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 1,8 \\ 1,8 \\ \hline 12,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8,31 \overline{) 3} \\ - 6 \\ \hline 23 \\ - 21 \\ \hline 21 \\ - 21 \\ \hline 0 \end{array}$$



$$F_{mp} = \mu \cdot N = \mu \cdot 3mg$$

$$F_{mp} = T$$

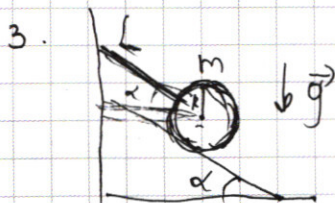
$$F_0 = 3\mu mg$$

$$F - F_{mp} = 3ma$$

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

$$\frac{dy}{T} = \cos \alpha$$

$$T = \frac{dy}{\cos \alpha}$$



$$1) \quad x: T = mg \cdot \sin \alpha$$

$$y: N = mg \cdot \cos \alpha$$

$$|N| = |P| = mg \cdot \cos \alpha$$

$$2) \quad x: T - mg \cdot \sin \alpha = m a_y$$

$$y: mg \cdot \cos \alpha - N = m a_y \sin \alpha$$

$$a_y = \omega^2 r = \omega^2 \cdot (L + R) \cdot \cos \alpha$$

$$N = mg \cdot \cos \alpha - m \cdot \sin \alpha \cdot \omega^2 (L + R)$$

$$\begin{array}{r} 71 \overline{) 277} \\ - 71 \\ \hline 206 \\ - 154 \\ \hline 520 \\ - 476 \\ \hline 440 \\ - 406 \\ \hline 340 \\ - 308 \\ \hline 320 \\ - 287 \\ \hline 330 \\ - 297 \\ \hline 330 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 71 \\ 71 \\ \hline 5001 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 277 \\ 277 \\ \hline 7662 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 277 \\ 277 \\ \hline 7662 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 277 \\ 277 \\ \hline 7662 \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{p \cdot V}{T} = \frac{m}{M} \cdot R$$

$$\frac{p}{T} = \frac{p}{M} \cdot R$$

$$p = \frac{p \cdot M}{R \cdot T}$$

$$\frac{pV}{T} = \frac{m_1}{M} \cdot R$$

$$\frac{p_2 V_2}{T} = \frac{m_2}{M} \cdot R$$

$\Delta m = m_1 - m_2$ — масса воды.

$$\frac{pV}{p_2 V_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$m_1 = \frac{pV \cdot M}{T \cdot R}$$

$$m_2 = \frac{p_2 V_2}{T} \cdot \frac{M}{R}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 277 \overline{) 3266} \\ \underline{2770} \\ 500 \end{array}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = 5,6$$

$$m_1 = 5,6 m_2$$

$$m_1 - m_2 = 4,6 m_2$$

$$m_{\text{воды}} = 4,6 m_2$$

$$m_{\text{пара}} = m_2$$

$$V_{\text{воды}} = \frac{m_2 \cdot 4,6}{\rho_{\text{в}}}$$

$$V_{\text{пара}} = \frac{\frac{m_2}{M} \cdot R \cdot T}{p}$$

$$\begin{array}{r} \times 7,1 \\ 4,6 \\ \hline 426 \\ 284 \\ \hline 326,6 \end{array}$$

$$\Delta m = \frac{M}{RT} (pV - p_2 V_2)$$

$$\Delta m = \frac{M p}{RT} (V - V_2)$$

$$\rho = \frac{M p}{RT}$$

$$m a = (h_2 - h_1) \cdot S \cdot \rho_{\text{л}} \cdot g$$

$$a = \frac{\rho_{\text{л}} (h_2 - h_1) \cdot S}{m} \cdot g$$

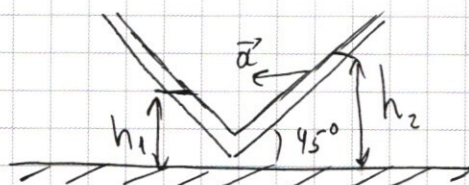
$$= \frac{\rho_{\text{л}} (h_2 - h_1) \cdot S}{m} \cdot g$$

$$\times 3,55$$

$$\times 2$$

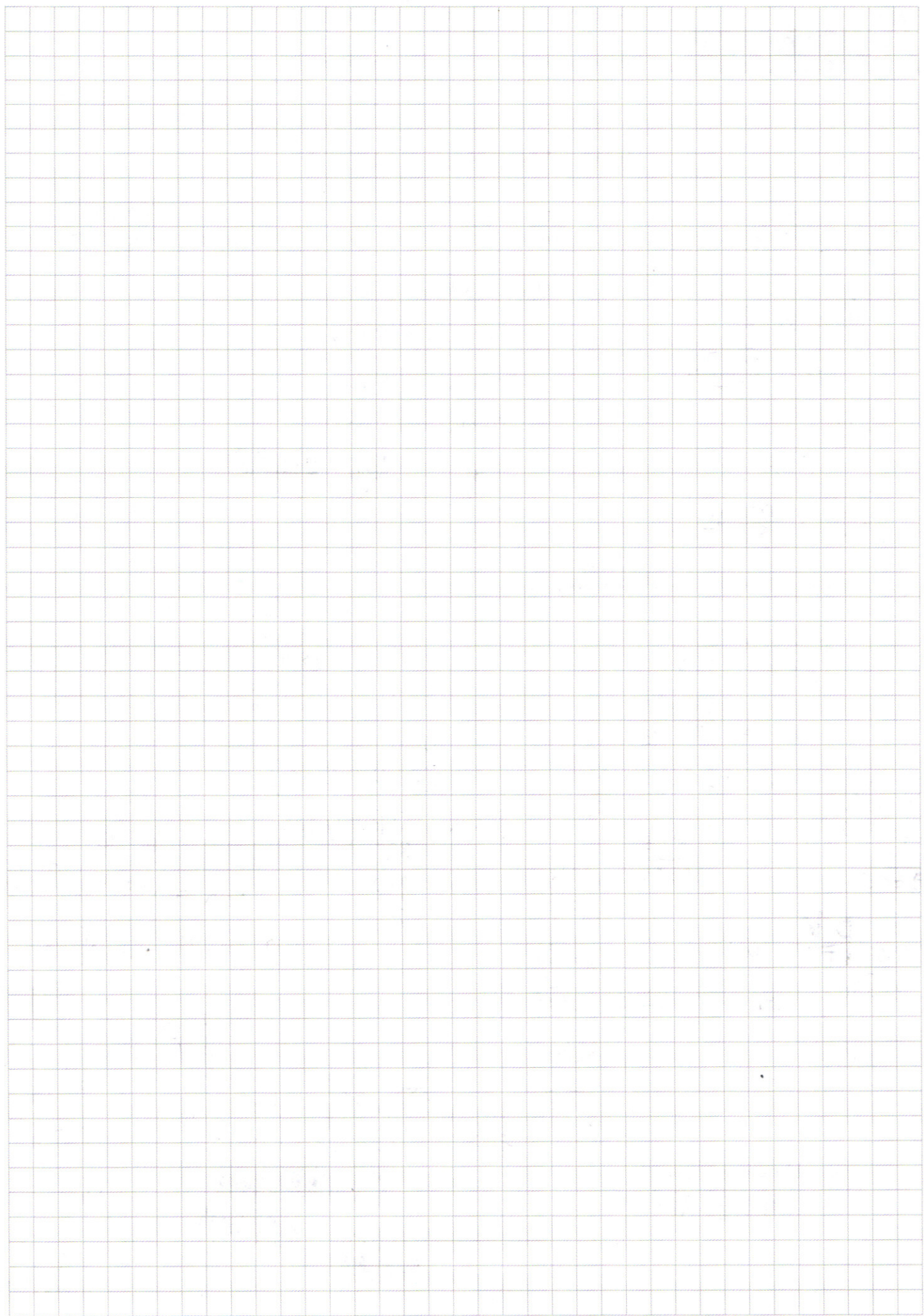
$$7,10$$

$$1,41$$



$$m a' \cdot \sin 45^\circ = mg$$

$$a' = g \sqrt{2}$$



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)