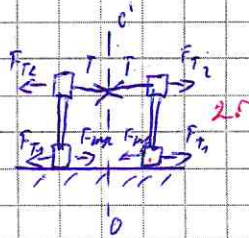


1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
X	0	2	0	2		2

3. Дано  
R  
 $m_2 = 0,4 \text{ кг}$   
 $m_1 = 0,6 \text{ кг}$   
 $\mu = ?$



$$F_{T1} = m_2 a = 0,4 a$$

$$F_{T2} = m_2 a = 0,4 a$$

$$T = F_{T2} = 0,4 a$$

$$2T + 2F_{f1} = 2F_{T1} + 2F_{T2}$$

$$0,8 a + 72 \mu = 2 a$$

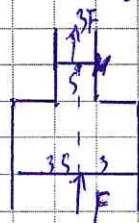
$$72 \mu = 1,2 a$$

$$\frac{a}{\mu} = 70$$

$$\mu = 70 \text{ д}$$

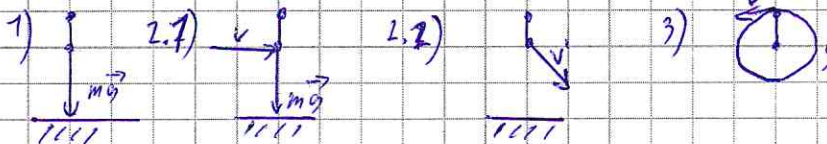
Ответ:  $\mu = 70 \text{ д}$

4. Дано  
S  
3S  
зеркало 3  
источник света  
F  
 $x = ?$



$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_1}{F_2}$   $\frac{S}{3S} = \frac{F}{3F}$  в зеркале 3 находится изображение источника света S  
 $x = F$  т.к. вода не смещается. Под действием силы F на нижний поршень вода будет оказывать давление 3F на верхний поршень  $\Rightarrow$  расстояние  $x$  между 3 и П не будет изменяться. 0

5. Дано  
 $m_A = m_B$   
 $L$   
 $2L = h$   
 $g = 70 \text{ м/с}^2$



$$s = \frac{at^2}{2} \quad v = at \quad t = \frac{v}{a}$$

$$v = gt_1$$

$$v = \sqrt{(gt)^2 + (gt)^2} = 2gt$$

$$s = 2\pi R \quad R = L \Rightarrow s = 2\pi L$$

$$t_2 = \frac{2\pi L}{gt_1}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{2\pi L}{gt_1} \cdot \frac{v}{g} = \frac{2\pi L}{t_1 v} = \frac{2\pi L}{t_1 v}$$

$$\frac{2\pi L}{t_1 v} = gt_1 = \frac{2\pi L}{t_1 v} \Rightarrow \frac{2\pi L}{t_1 v} = 2\pi L$$



$$\frac{3,74}{t_1} = 72L$$

$$t = 0,16 \text{ с}$$

$$V = gt = 2,6 \text{ м/с}$$

$$\frac{JCL}{t_1 V} = \frac{3,74L}{0,626} = 4,6L$$

$$g = \frac{at^2}{2} = \frac{72L}{2} = 36L = \frac{10 \cdot 0,26^2}{2 \cdot 4} = 0,34$$

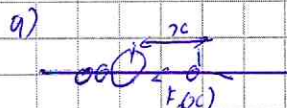
$$72L = \frac{10 \cdot 0,26^2}{2}$$

$$L = \frac{10 \cdot 0,26^2}{2 \cdot 72} = 0,028$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{3,74 \cdot 0,028}{0,16 \cdot 2,6} = 0,13$$

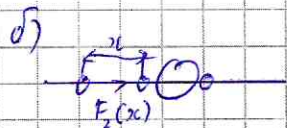
Ответ: первый испускаемый свет шарик  $h$  м.к. свет не успеет совершить оборот до падения на землю.

2. Дано  
 $F_0 = \frac{mv^2}{r}$



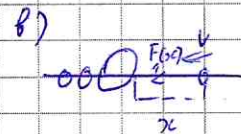
$$m\vec{a}_y = \vec{F}_y(x) + \vec{V}$$

$$m a_y = F_y(x) + V$$



$$m \ddot{x} = F_2(x)$$

или





1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
X	0	X	X	2		2

5. Дано:

$$AB=L$$

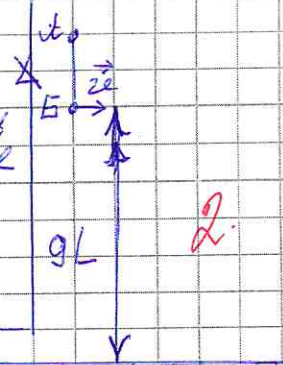
$$h=9L$$

Первый шар на земл-?

Решение

т.к. шар сдвигал 10 <sup>обратно</sup> ~~обратно~~

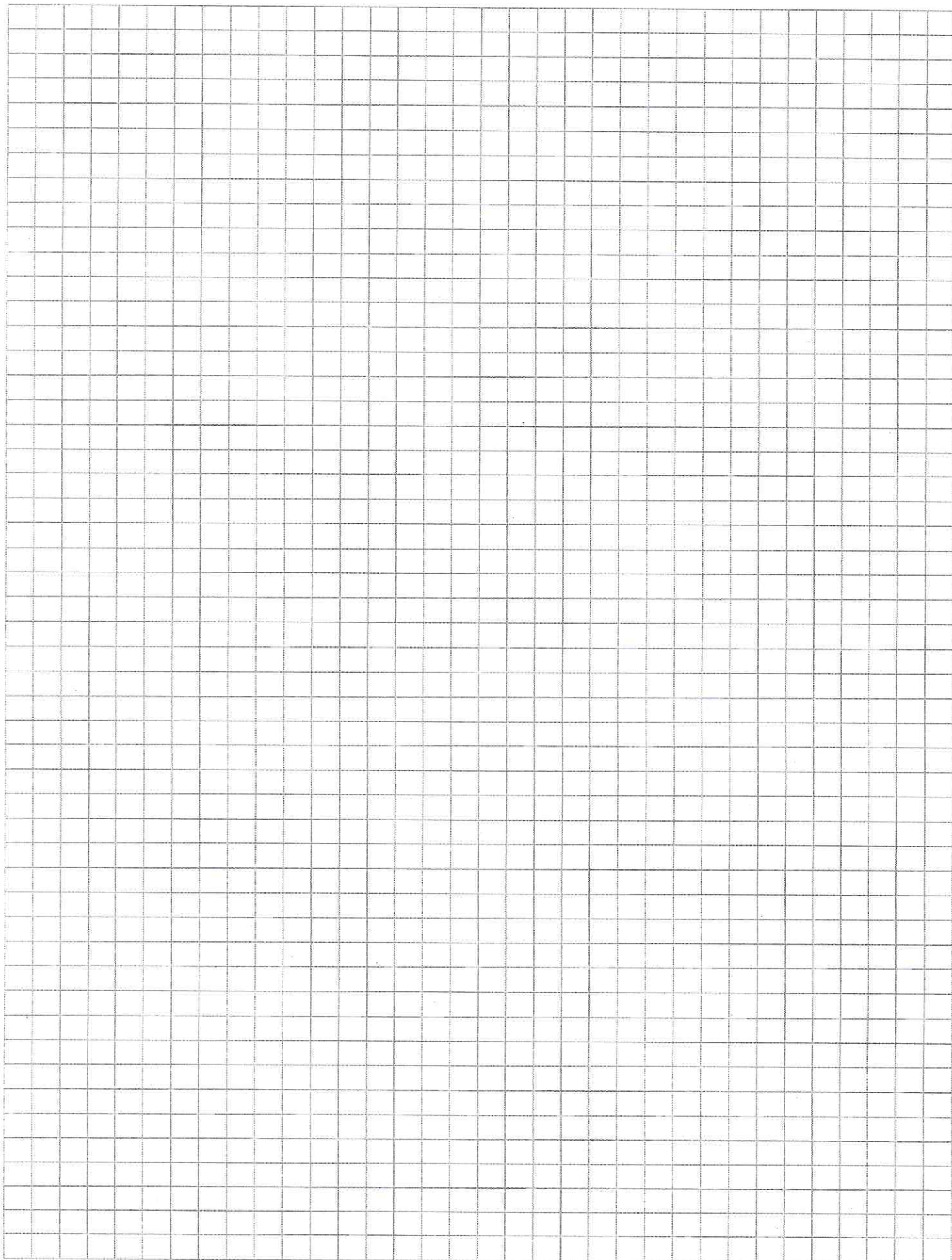
т.е. вернулся в изначальное

положение  $\Rightarrow$  шар В первыйударился о  
землю.

Ответ: В

2. При столкновении 4 бусины со скоростью  $v$ , скорость передастся через все бусины, бусине 1  $\Rightarrow$  бусина 1 имеет скорость  $v$

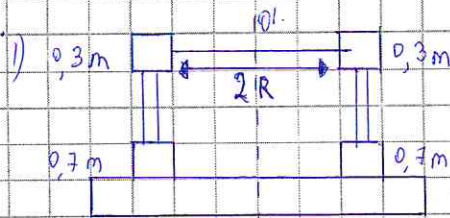
05



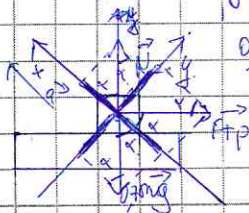


1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
X	X	1	X	01		2

Б3



3)



$$0.7ma = 0.7mg + N_2 + F_{Tp}$$

$$0x: 0.7ma = N_2 \cos \alpha - 0.7mg \cos \alpha - F_{Tp} \cos \alpha$$

$$0y: 0 = N_2 \sin \alpha + F_{Tp} \sin \alpha + 0.7mg \sin \alpha$$

$$0 = N_2 + F_{Tp} + 0.7mg$$

$$F_{Tp} = 0.7mg - N_2$$

$$N_2 = N_1 = mg$$

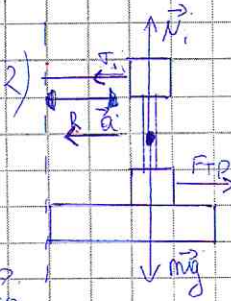
$$F_{Tp} = 0.7mg - mg = -$$

$$F_{Tp} = -0.3mg$$

$$(-, \text{от центра})$$

$$\text{Ответ: } N = 0.3$$

15



$$ma = N_1 + mg + F_{Tp}$$

$$0x: ma = F_{Tp}$$

$$0y: 0 = N_1 - mg$$

$$N_1 = mg$$

$$F_{Tp} = mg$$

$$F_{Tp} = -ma + T_1$$

$$N = \frac{mg}{mg} = 1$$

$$F_{Tp} = ma + T_1$$

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

$$4) N = \frac{F_{Tp}}{mg} \Rightarrow N = \frac{0.3mg}{mg} \Rightarrow$$

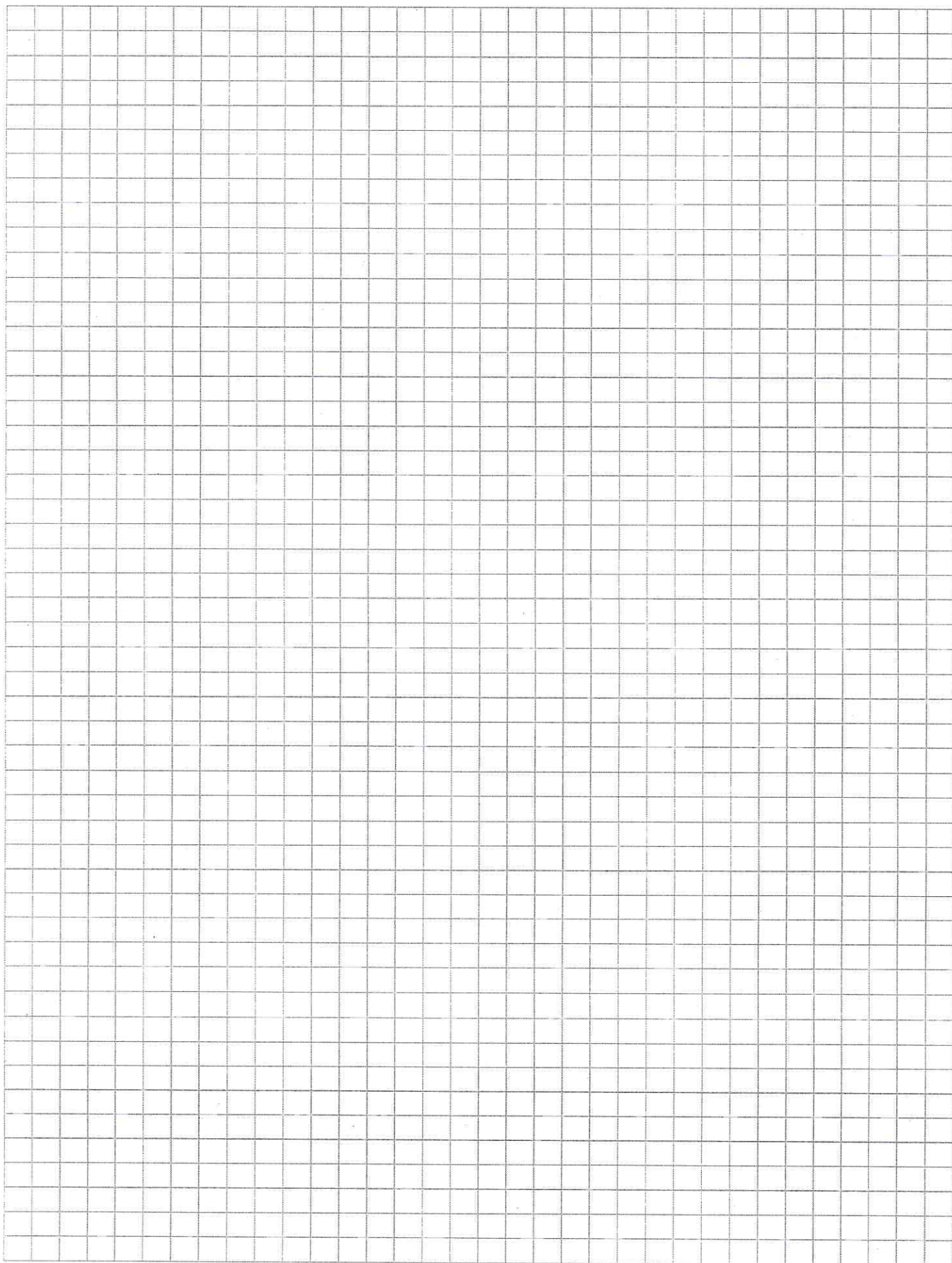
$$N = 0.3$$

Б5.

Ответ: шар А ударится о землю первым. В первый раз можно  
рассчитать скорость падения шара:  $9.6 = \frac{v^2}{2g} \Rightarrow v = 5.18 \text{ м/с}$ .  
Зная что шару Б при этом скорость 0 направившую  
горизонтально можно сказать что шар Б падает  
всего шар А,  $\Rightarrow$  что при падении шар А - скатится первым.

15







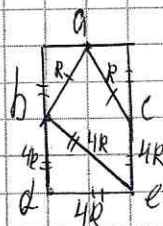
1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
0	X	X	X	1		1

1. Дано:  
 $t = 2T$   
 $ab = ac = R$   
 $bc = bd = dc = ce = 4R$

$I(t) = ?$

Решение

$$I = \frac{U}{R} = \frac{\frac{4}{\pi \epsilon_0 R}}{R} = \frac{4}{\pi \epsilon_0} = \frac{4}{3,14 \cdot \epsilon_0} \approx 1,24 \epsilon_0$$



0

5. Дано

$L_{AB} = L$   
 $h_1 = 12L$   
 $v_1 = v_2$   
 $h_2 = 12L$   
 $\checkmark$

Решение

$$v = v_0 + gt, \text{ т.к. при } v_0 = 0 \Rightarrow v = gt$$

$$\text{т.к. } L_{AB} = L \text{ и } h_1 = h_2 = 12L \Rightarrow h_A = 13L \text{ и } h_B = 12L$$

Время падения при горизонтальном броске можно вычислить по формуле:

$$L_{\text{пад}} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow t_A = \sqrt{\frac{2 \cdot 13L}{g}}$$

$$t_B = \sqrt{\frac{2 \cdot 12L}{g}}$$

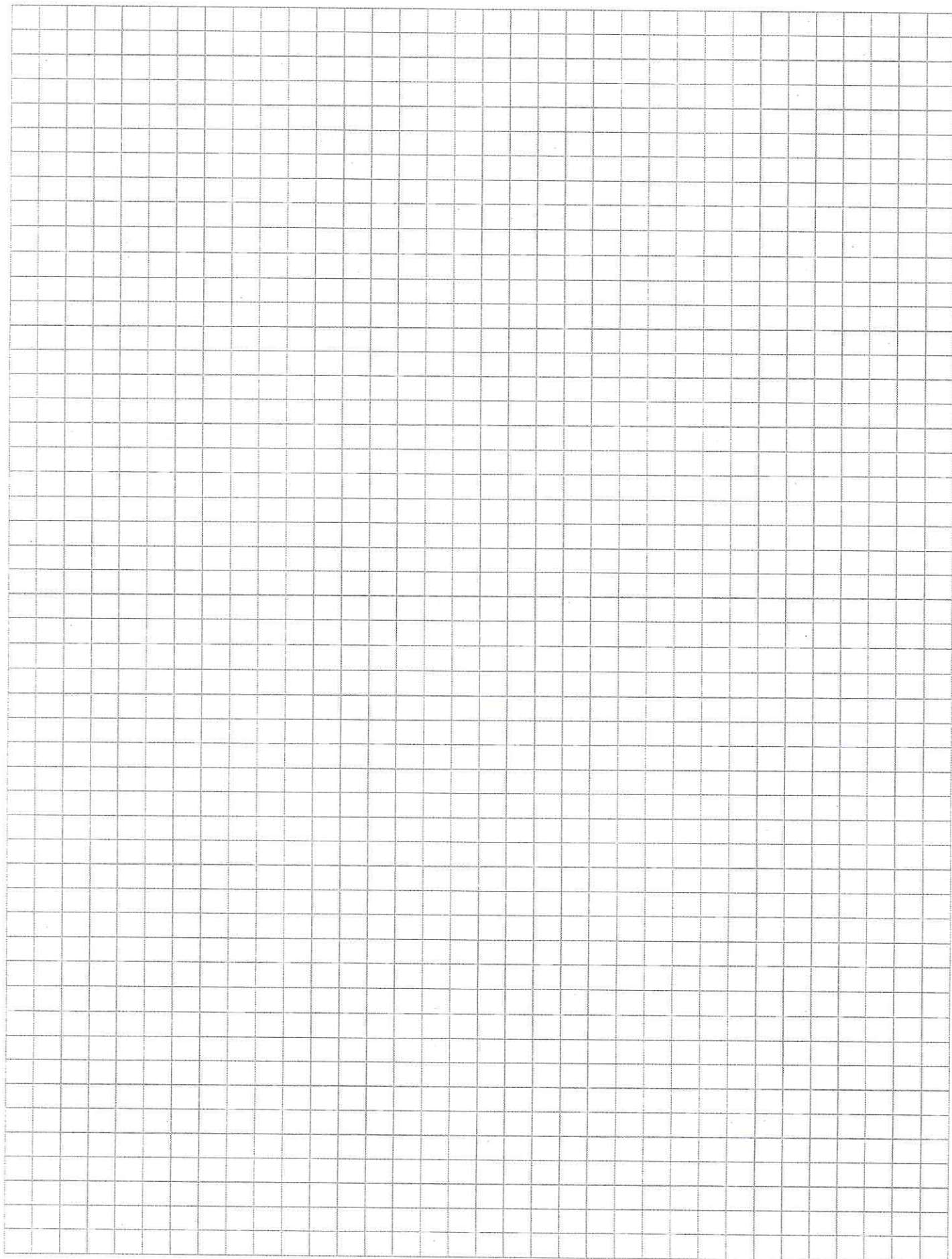
т.к.

15

$$\sqrt{\frac{26L}{g}} > \sqrt{\frac{24L}{g}} \Rightarrow t_A > t_B \Rightarrow \text{шар Б}$$

ударится о землю первым







1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
0	X	0	X	01		01

N 1

Дано:

$R_{ab} = R_{ac} = R$

$R_{bd} = R_{de} =$

$= R_{be} = R_{ce} = 2R$

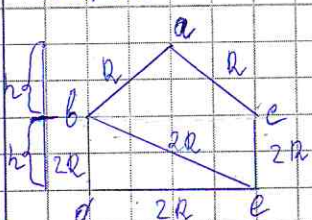
U

$S = 2l$

$f = 2\sigma$

найти  $A_{обч}$ 

Решение:



$$f = 2\sigma \quad \left. \begin{array}{l} v = \text{const} \end{array} \right\} \sigma = \frac{h}{v}$$

$bd = ce = l$

по последнему правилу

$$R_{обч1} = R_{всп. зачет} = R_{bd} + R_{de} + R_{be} + R_{ce} = 2l \cdot 4 = 8R$$

$$A_1 = \frac{U^2}{R_{обч1}} \cdot T = \frac{U^2}{8R} \cdot T$$

по последнему еще правилу  $T$   $R_{обч2} = R_{обч1} + R_{ab} + R_{ac} =$ 

$$= 8R + R + R = 10R.$$

$$A_2 = \frac{U^2}{R_{обч2}} \cdot T = \frac{U^2}{10R} \cdot T$$

$$A_{обч} = A_1 + A_2 = \frac{U^2}{8R} \cdot T + \frac{U^2}{10R} \cdot T = \frac{U^2}{R} \cdot T \left( \frac{1}{8} + \frac{1}{10} \right) = \frac{U^2}{R} \cdot T \left( \frac{9}{40} \right) =$$

$$= \frac{9U^2 T}{40R}$$

$$f = 2\sigma \Rightarrow A_{обч} = \frac{9U^2 T}{80R}$$

$$\text{Ответ: } A_{обч} = \frac{9U^2 T}{80R}$$

N 5

Дано:

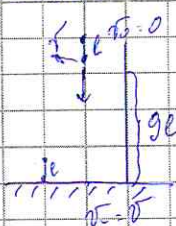
$h = 9l$

$l, l$

какой из

перво?

Решение:



$$E_{кин2} = mgl + mgl(10-1) =$$

$$= mgl18 = E_{кин}$$

$$E_{кин} = \frac{mv^2}{2} = mgl18$$

$$mv^2 = mgl18 \quad v = \sqrt{18gl}$$

$$v_{до} = \frac{v_{до} + v_{кон}}{2} = \sqrt{4.5gl}$$

$$v_{до} = v_{кон} = \sqrt{18gl}$$

$$v_{до} = 2v_{до} \quad R = l$$



$$\frac{2\pi R}{T} = S = 15$$

$$\approx 6.28l \approx 6l$$

$$\frac{9l}{6l} = \frac{2\pi l}{2\pi l}$$



За время падения сфера тем пробегает  $9L$ , а ~~по окружности пробегает~~ ~~во вращении совершает~~ ~~пробегает~~  $18L$  при  $\omega_{\text{уп}}$ .

длина окружности  $= 6L \Rightarrow$  тело обернется 3 раза и ударит на тот же шар, с которого началось движение

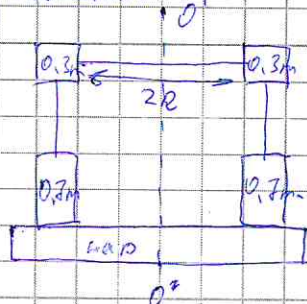
Ответ: <sup>сфера</sup> шар ударит на тот же шар, что и в случае с нерасширяемым без трения.

N 3

Дано:

 $R$  $L = 2R$ масса  $m = 0,3 \text{ кг}$ масса  $M = 0,7 \text{ кг}$  $\mu = ?$ 

Решение.



Ответ:  $\mu = \frac{1,4 \text{ м}^2}{29R}$  при условии

что  $\mu < 1$ .

$\mu = \frac{0,7 \text{ м}^2}{9R}$  - ответ ( $\mu < 1$ )

Решение

$$a_y = \frac{v^2}{R} = \frac{\omega^2}{R}$$

$$F_y = ma = 2m_{\text{шар}} a_y = \frac{1,4 m_{\text{шар}} \omega^2}{R}$$

$$F_{\text{тр}} = \mu 2m_{\text{шар}} g = 2\mu mg$$

$$F_{\text{тр}} = F_y =$$

$$\frac{1,4 m_{\text{шар}} \omega^2}{R} = 2\mu mg$$

$$1,4 \text{ м}^2 = 2\mu mg R$$

$$\mu = \frac{1,4 \text{ м}^2}{29R} \text{ при условии что } \mu < 1$$