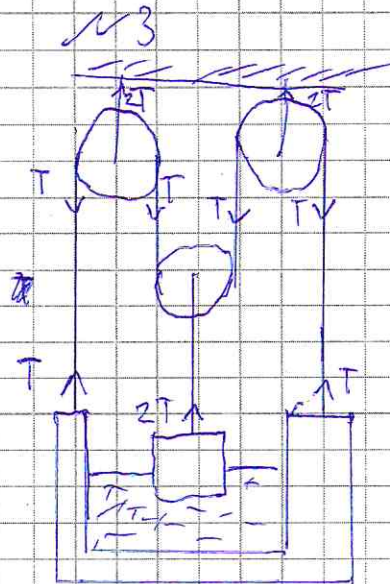
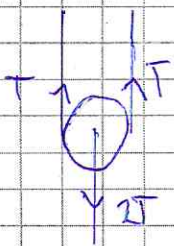


1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
<del>40</del>	10	10	0	10		20



Система в равновесии  $\Rightarrow$  сумма всех сил равна 0.  
 Проще всего надо понимать, что на любом участке одной веревки натяжение будет одинаковое.  
 Введя единицу измерения  $T$  и расставим её на рисунке одной из веревок

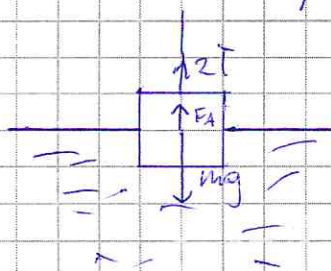
Возьмём небольшой участок системы и покажем, что нить неподвижная из блока будет равна сумме сил другой нити действующей на блок (3й закон Ньютона)



Так же покажем, что вся система удерживается на силе  $2T + 2T$   
 и как по способу ~~8~~ блока и нить невелика  $\Rightarrow g(m \cdot M) = 2T + 2T = 4T$



Рассмотрим груз массой  $m$ ,



На него действуют 3 силы

$F_A$  - сила Архимеда

$2T$  - сила натяжения нити

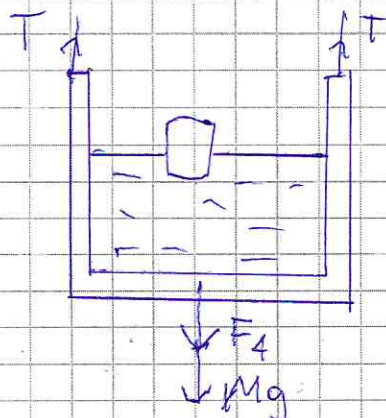
$mg$  - сила тяжести

м.к. система в равновесии  $\Rightarrow$  силы равны.

Запишем уравнение:

$$mg = 2T + F_A$$

Рассмотрим сосуд с водой



Нужно помнить что

$F_A$  действует и на сосуд

с водой, м.к. груз отталкивается

от  $\Rightarrow F_A$  будет направлена вниз.

$$Mg + F_A = 2T$$

Теперь сложим полученные системы уравнений

$$\begin{cases} Mg + F_A = 2T \\ mg = 2T + F_A \\ g(M + m) = 4T \end{cases}$$



1	2	3	4	5	$\Sigma$
---	---	---	---	---	----------

Из ~~ка~~ 2го уравнения получаем.

$$m \text{ of } F_A = 2T$$

$$\Rightarrow Mg + F_A = mg - F_A$$

~~10/10/2020~~



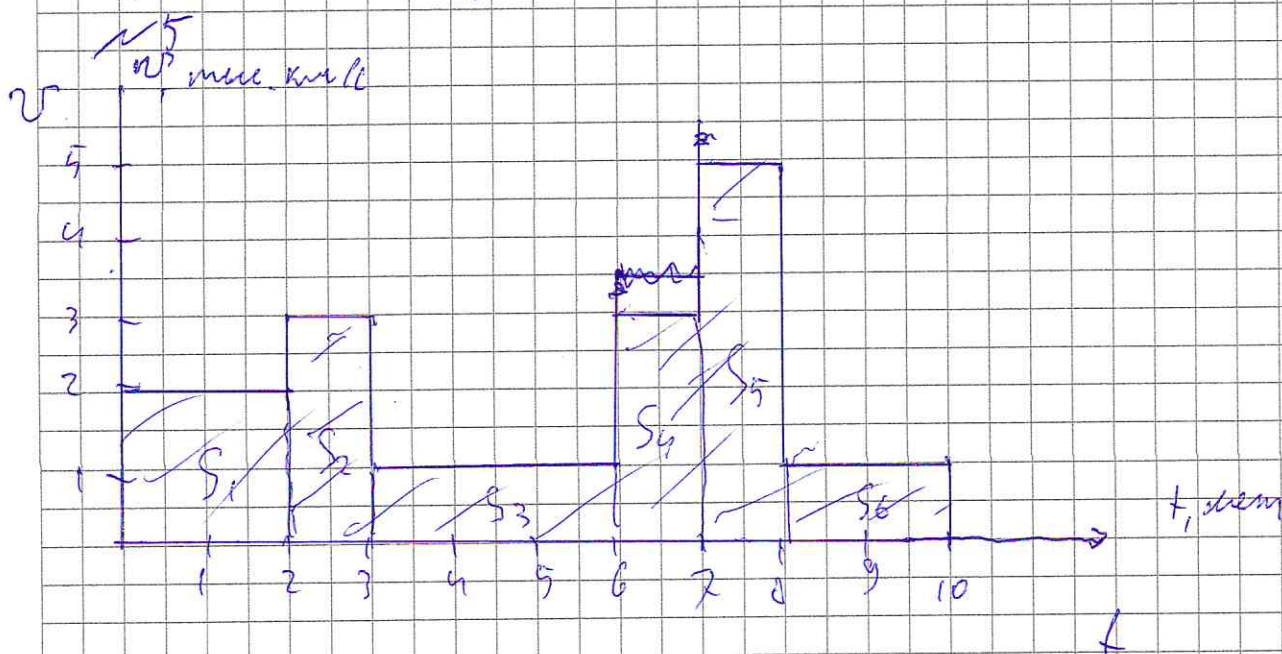




$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{3}$$

105

Ответ: в 3 раза меньше  $\alpha \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$



Надо понимать, что площадь выделенной фигуры равна величине пути. И если мы будем выделять время выброса зонта, то он будет с этой скоростью будет лететь до конца. Найдем величину пути, то есть площадь фигуры.

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 = S$$

где  $S$  - это величина пути



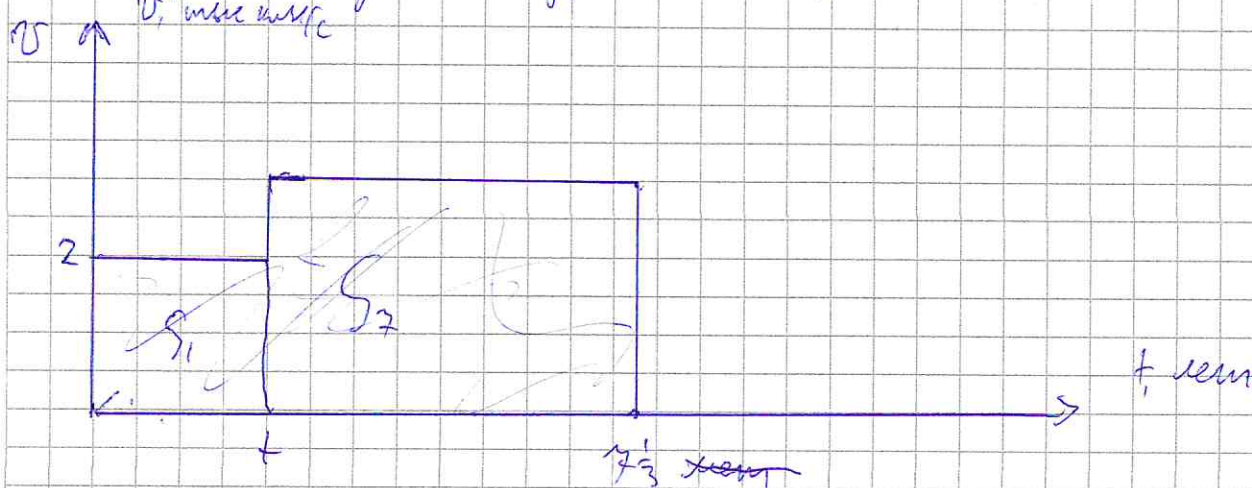
$S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$  - это разные участки пути показанные на графике

$$S = (2 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 3 \cdot 3 + 5 \cdot 1 + 2 \cdot 1) \frac{\text{тыс. км} \cdot \text{лет}}{\text{с}} =$$

$$= (4 + 3 + 3 + 9 + 5 + 2) \frac{\text{тыс. км} \cdot \text{лет}}{\text{с}} = 20 \frac{\text{тыс. км} \cdot \text{лет}}{\text{с}}$$

~~Вопрос~~ ~~целое~~

Если зонит выводится в прометирном ~~времени~~  
 времени от 2 до 3 лет по зонит  
 пойдет путь за  $7\frac{1}{3}$  года



~~S - S1 = S2~~

$$S - S_1 = S_2$$

$$S_2 = S - S_1$$

$$S_2 = (20 - 4) \frac{\text{тыс. км} \cdot \text{лет}}{\text{с}} = 16 \frac{\text{тыс. км} \cdot \text{лет}}{\text{с}}$$

$$t_1 = 2 \text{ года}$$

$t_{\text{об}}$  - время пути зонит

$$t_{\text{об}} = \frac{S_2}{v_{S_1}} + t_1 \quad 25$$

$v_{S_1}$  - конечная скорость зонита при выходе во времени от 2 до 3 лет



1	2	3	4	5	$\Sigma$

~~$$t_{0.5} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3} \text{ лет}$$~~

$$t_{0.5} = \left( \frac{16}{3} + 2 \right) \text{ лет} \approx 7 \frac{1}{3} \text{ лет}$$

Во всем остальном значаги зонт 10.5  
 придет либо позже корабля, либо  
 одновременно с ним, ~~то~~ кроме промежуточного  
 времени от 7 до 8 лет и от 6 и до 7 лет

В том. промежутке выброса зонта, зонт 6.5  
 опередит корабль, но ~~то~~ ~~то~~ на весь  
 путь будет потрачено  $> 8$  лет, но промежуток  
 промежуток выброса от 2 до 3 лет  
 самый короткий. А время выброса от 6 до 7 лет  
 очевидно тоже. ~~то~~

Ответ:  $7 \frac{1}{3}$  года 2.5

и 1

$$Q_1 = Q_2$$

~~$$Q = c m \Delta t$$~~

Каждо начинать, что  $P$  - мощность ~~то~~  $= \frac{Q}{t}$

и как посылать  $t_{k1}$  в первом случае и  
 $t_{k2}$  во втором и беру одинаковые, но  
 массу воды выводит одной температуры,  
 то

$$\frac{Q_1}{t} = \frac{Q_2}{t}$$



~~Из~~ Из этого получаем:

$$Q_1 = -Q_2$$

$$\chi \frac{2}{3} m \Delta t_1 = -\chi \frac{1}{4} m \Delta t_2$$

$$\frac{2}{3} \Delta t_1 = -\frac{1}{4} \Delta t_2$$

$$\frac{2}{3} \Delta t (t_{k1} - t_{n1}) = -\frac{1}{4} (t_{k1} - t_{n2})$$

$$\frac{2}{3} t_k - \frac{2}{3} t_{n1} + \frac{1}{4} t_{k1} - \frac{1}{4} t_{n2} = 0$$

и во втором случае:

$$Q_1 = -Q_2$$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\chi \frac{1}{4} \Delta t_2 = \chi \frac{2}{3} \Delta t_1$$

$$\frac{1}{4} (t_{k2} - t_{n1}) = \frac{2}{3} (t_{k2} - t_{n1})$$

$$T_{де} \quad t_{k2} = 60^\circ \text{C}$$

$$t_{k1} = 30^\circ \text{C}$$

$t_{n1}$  — начальная температура холодной воды

$t_{n2}$  — начальная температура горячей воды

Из системы получаем, что

~~$$t_{n1} = 13^\circ \text{C}$$~~

~~$$t_{n2} = 85^\circ \text{C}$$~~

и

$$U = IR$$

$$R_{об} = \frac{U_{об}}{I_{об}}$$

4 ДБ

0

1







$$t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot 9h}{g}} = \sqrt{9} \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{3 \sqrt{\frac{2h}{g}}}{\sqrt{\frac{2h}{g}}} = \frac{3}{1} = 3$$

Если помножить, то мы будем двигаться, пока не приземлимся  $\Rightarrow$   
 время за которое зная его прилетит  
 и будет равно времени движения.

$$t_2 = 3 t_1$$

$$v_0 t_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2}$$

$$v_0 t_2 = \frac{a_2 t_2^2}{2}$$

$$3 v_0 t_1 = \frac{a_2 (3 t_1)^2}{2}$$

$$v_0 t_1 = \frac{9 a_2 t_1^2}{3 \cdot 2} = \frac{3 a_2 t_1^2}{2}$$

$$v_0 t_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1 t_1^2}{2} = \frac{3 a_2 t_1^2}{2}$$

$$a_1 = 3 a_2$$

$$a_2 = \frac{a_1}{3} = \frac{a_1}{\sqrt{9}} = \frac{a_1}{\sqrt{11}}$$

где  $n$  это во сколько раз  $h$  выше 1го уровня



1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
10	0	4	1	2		17

Задача №1

Если поток максимальной в обеих трубах одинаковой, то объем и масса горячей и холодной воды в определенном момент времени тоже одинаковые. Значит достигли рассмешения этот момент, если масса гор и хол. вода при том потоке =  $m$ . Когда уменьшается поток, так же уменьшается и масса.

В первом случае получаем такую систему:

$$1) \left\{ \begin{aligned} Q_1 &= \frac{2}{3} c_p m (30 - t_x) \\ Q_2 &= \frac{1}{4} c_p m (30 - t_2) \end{aligned} \right.$$

Во втором случае:

$$2) \left\{ \begin{aligned} Q_1 &= \frac{1}{4} c_p m (60 - t_x) \\ Q_2 &= \frac{2}{3} c_p m (60 - t_2) \end{aligned} \right.$$

п.к тепловыми потерями пренебрегаем, то  $Q_1 = Q_2$

$$\frac{2}{3} c_p m (30 - t_x) = \frac{1}{4} c_p m (30 - t_2)$$

$$\frac{1}{4} c_p m (60 - t_x) = \frac{2}{3} c_p m (60 - t_2)$$

$$\frac{2}{3} (30 - t_x) = \frac{1}{4} (30 - t_2)$$

$$15 - \frac{1}{4} t_x = 10 - \frac{2}{3} t_2$$

$$20 - \frac{2}{3} t_x = \frac{30}{4} - \frac{1}{4} t_2$$

$$\frac{2}{3} t_2 - \frac{1}{4} t_x = 25$$

$$20 - \frac{30}{4} = \frac{2}{3} t_x - \frac{1}{4} t_2$$

$$\frac{8t_2 - 3t_x}{12} = 25$$

$$\frac{50}{4} = \frac{8t_2 - 3t_x}{12}$$

$$8t_2 - 3t_x = 300$$

$$150 = 8t_2 - 3t_x$$

Если открыть обе трубы одновременно, то:

$$Q_{х2} = c_p m (t_k - t_x)$$

$$Q_{г2} = c_p m (t_2 - t_k)$$

$$\Rightarrow c_p m (t_k - t_x) = c_p m (t_2 - t_k)$$

$$t_k - t_x = t_2 - t_k$$

$$2t_k = t_x + t_2$$

$$t_k = \frac{t_x + t_2}{2}$$

п.к  $m_{гор2} = m_{хол2}$



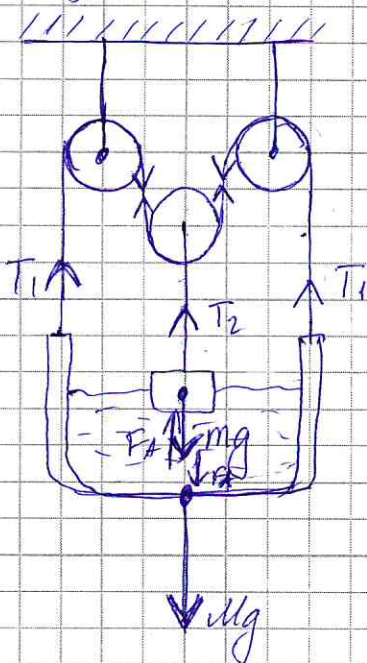
Или получим ур-е:

105.

$$\begin{cases} 8t_x - 3t_2 = 150 \\ 8t_2 - 3t_x = 300 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8t_x - 3t_2 + 8t_2 - 3t_x = 150 + 300 \\ 5t_x + 5t_2 = 450 \\ 5(t_x + t_2) = 450 \\ t_x + t_2 = 90 \\ t_k = \frac{t_x + t_2}{2} = \frac{90}{2} = 45^\circ \end{cases}$$

Ответ:  $45^\circ$ 

Задача №3



Дано:

M - сосуд + вода

m - кубик

 $\rho$  - плотность воды.

V - ?

Заметим, что ~~суда~~  $F_A$ 

$$mg - F_A + Mg + F_A = 2T_1 + T_2 \quad \text{Тогда}$$

Заметим, что  $F_A$  сократилось, т.к. действует и на дно и на кубик, поэтому компенсируется.

$$T_2 = F = F_T - F_A = mg - \frac{1}{2} \rho g V = \rho_k g V - \frac{1}{2} \rho g V.$$

$$T_1 = \frac{Mg + F_A}{2}; \quad mg + Mg = 2T_1 + T_2$$

$$mg + Mg = 2 \frac{Mg + F_A}{2} + \rho_k g V - \frac{1}{2} \rho g V$$

25.

25.



1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
		4				

$$mg + \cancel{mg} = \cancel{mg} + \frac{1}{2} \cancel{gV} + \cancel{gV} - \frac{1}{2} \cancel{gV}$$

$$\cancel{gV} + \cancel{mg} = \cancel{mg} + \cancel{gV}$$

$$T_1 = 2T_2 = F$$

$$Mg + mg = F + 4F$$

$$Mg + mg = 5F$$

$$M + m = (gV - gV \cdot \frac{1}{2}) 5$$

$$-gV + 3gV - gV + gV = 0$$

$$gV(-g + 3g - g + g) = 0$$

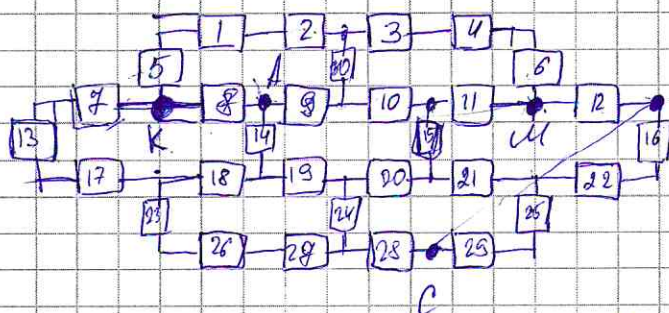
$$gV(-2g + 4g) = 0$$

$$4g = 2g \Rightarrow g = 2g$$

т.к. масса кубика известна, то  $V = \frac{m}{g} = \frac{m}{2g}$

Ответ:  $\frac{m}{2g}$

Задача 4



Найти  $R_{AB}$ ,  $R_{AB} = \frac{15}{28} R_0$ ?

Ответ:  $2R$

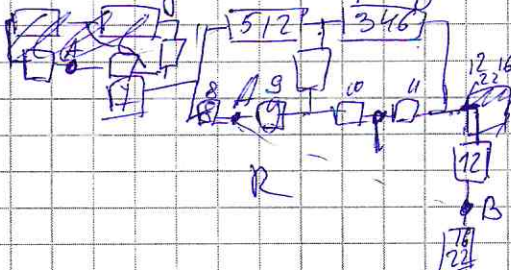
Пусть каждый резистор имеет сопротивление  $R_0$

$$R_{346} = R_3 + R_4 + R_6 = 3R_0 = R_{12} = +$$

$$R_{12} = R_{12} = R_{12}$$

Перенесем точку K

в точку M. (на рисунке)









1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
X	X	X	X	10		10



Рассмотрим 2 наилучших варианта условий отправки <sup>3</sup>зонда разведывательного. 1- во время 3 года полёта при скорости 3000 км/с; 2 - во время 7 года при скорости 5000 км/с.

Для удобства возьмём переменную  $X$ , которая равна расстоянию пройденному за 1 год при скорости 1000 км/с. На рисунке  $X$  равен  $2 \times 2$  клетки. Всего весь путь равен  $19X$ .

Теперь наглядно пользуясь графиком решим задачу.

Рассмотрим ситуацию 2. Через шесть лет после начала полёта преодолев  $9X$  всего пути космический корабль выпустит зонд прирав тем самым ему скорость 5000 км/с. относительно Земли. За ~~4~~ 4 год зонд вместе с кораблём преодолел ещё  $5X$ .



За 8 год зонд перечисал корабль и промёл ещё  $5X$  тем самым достигнув звёздной системы  $19X - 9X - 5X - 5X = 0$  отправил сведения. В этот случай экипажу получили сведения за 8 лет после начала полёта.

Рассмотрим ситуацию 1. Через 3 года после начала полёта корабль выпустил зонд и прислал тем самым ему скорость  $300 \text{ км/с}$  относительно Земли. Через ~~три~~<sup>два</sup> года после начала полёта зонд на борту корабля прислал  $3X$ . А за третий год ещё  $3X$ . За период с 4-6 год зонд обогнал корабль и промёл  $9X$ . За 7 год когда космический корабль увеличил скорость зонд при своей скорости промёл ещё  $3X$ . После 7 лет полёта от зонда до системы, зонд находится от системы на расстоянии  $1X$   $19X - 3X - 3X - 9X - 3X = 1X$ . Пройдет расстояние  $1X$  при своей скорости  $300 \text{ км/с}$  зонд ишется за  $\frac{1}{3}$  года. В итоге зонд шлет сведения за  $7\frac{1}{3}$  года после начала полёта.

Сравнив  $\times$  обе ситуации можно понять что наименьшее время после начала полёта и до получения предварительных сведений составляет  $7\frac{1}{3}$  лет.

Ответ:  $7\frac{1}{3}$  лет.



1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
40	0	0	0	0		4.

## Задача 1.

В первый раз в бассейн стало поступать более холодной воды ( $\frac{2}{3} > \frac{1}{4}$ ) ( $\frac{1}{12} > \frac{3}{12}$ ), во второй раз стало поступать более горячей воды,  $t_{\text{внес}} = 60^\circ\text{C}$ . Если мы откроем обе трубы на максимум ( $\frac{12}{12} = \frac{12}{12}$ ), то образуется бассейн. То есть  $t_{\text{ср}} = \frac{t_1 + t_2}{2}$ ,  $t_{\text{ср}} = \frac{60 + 30}{2} = 45^\circ\text{C}$ . Если посмотреть на формулу  $Q = cm\Delta t$ , то можно сказать, что  $Q$  будет одинаковой, без учета  $m$  и  $c$ . Условная масса воды в двух случаях (первый) будет одинаковой, меняется только  $t$ , из-за того что в 1 раз более холодной воды, во второй горячей.

Ответ:  $t = 45^\circ\text{C}$

## Задача 4.

Резисторы А и В между собой соединены последовательно, и их сопротивление (R) равно R. Резисторы воле точки С имеют параллельное соединение.  $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ , Сопротивление в точках D и E равно сопротивлению А и В (послед. соед.). Сопротивление воле точки С и А равно:  $R_1 = \frac{R \cdot R}{R + R}$ , без сопротивления при послед. соед. будут равны. Знаем  $R_1 = \frac{R \cdot R}{R + R}$ ,  $R_1 = \frac{R^2}{2R} = \frac{R}{2}$ .

Ответ:  $R_1 = \frac{R}{2}$

## Задача 5.

Вы, как корабль летите к центру галактики по D, вы должны найти все расстояния, которые вы пролетите  $S = Vt$ , у нас 12 часов.



нов. На 1 участке он движется равномерно  $S=vt$ ,  $S=4 \text{ км} \cdot \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot \text{ч}$   
 $S_2$  - он движется равноускоренно, поэтому  $a=1 \frac{\text{км}}{\text{ч}^2}$ ,  $a=3-2=1$ ,  
 $S_1=V_0 t + \frac{at^2}{2}$ ,  $S_2=2 \cdot 2 + \frac{1 \cdot 4^2}{2} = 6 \text{ км} \cdot \frac{\text{км}}{\text{ч}^2} \cdot \text{ч}^2$ ;  $S_3=Vt$ ,  $S_3=3 \cdot 1 = 3 \text{ км} \cdot \frac{\text{км}}{\text{ч}^2} \cdot \text{ч}^2$

$S_4$  - он движется равнозамедленно,  $a=1 = \frac{2}{3}$ ,  $S_4=3 \cdot 3 + \frac{2}{3} \cdot 3^2 = 12 \text{ км} \cdot \frac{\text{км}}{\text{ч}^2} \cdot \text{ч}^2$   
 $S_5=3 \cdot 1 = 3 \text{ км} \cdot \frac{\text{км}}{\text{ч}^2} \cdot \text{ч}^2$ ,  $S_6$  - равноускоренное движение

$$S_6, a=3-1=2, S=1 \cdot 6 + \frac{2}{3} \cdot 3^2$$

Там как паровоз движется 10 лет, но по ходу пути  
 предают путь назад, а потом снова куда, то есть 20 лет

Ответ: 20 лет

Задача 3.

Если кубик, неважно, какой  $F_{\text{пр}} = F_{\text{г}}$ , то есть  $\rho \cdot V \cdot g = m \cdot g$

Задача 4.2

Там как мы бросили, то еще предположили начальную скорость,  
 то есть  $V_0 \neq 0$ , если тело движется с ускорением, то  $S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$

Ответ: 4.2



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

1.  $\frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{1}{3} = 30^\circ$  2)  $12 \cdot 6 = 72^\circ - \text{макс}$

2.  $a_{\text{гн}} = \frac{V_k - V_0}{t_{\text{гн}}}$   $a_{2\text{гн}} = \frac{V_k - V_0}{4t}$

$a_2 = a_1 = 4a_2$

Ответ:  $\frac{1}{4} a_1$

06

3.

4. П.к.  $R_1 = R_2 = R_3 = \dots$ , а между АВ и АС по 4 резистора, соединенные между  $K_1 C = A_4 B = R$ .

Ответ:  $R +$

5. 1)  $(1000 \cdot 31536000) \cdot 2 + (3000 \cdot 31536000) = 63072000000 + 94608000000 = 157680000000 \text{ (км)} - S$ , если эту сумму разделить на  $t_c$ .

2)  $\frac{157680000000}{5000} = \frac{S}{t_c} = 31536000 \text{ (с.)}$

3)  $(31536000 : 60) : 60 : 24 = 365 \text{ (дн.)} - 1 \text{ год.}$

4)  $7 + 1 = 8 \text{ лет}$

Ответ: 8 лет

1. 1)  $\frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{1}{3} = 30^\circ$

$30 : 5 = 6$

$-\frac{3}{12} + \frac{4}{12} = 30$

2)  $6 \cdot 12 = 72^\circ - \text{макс.}$

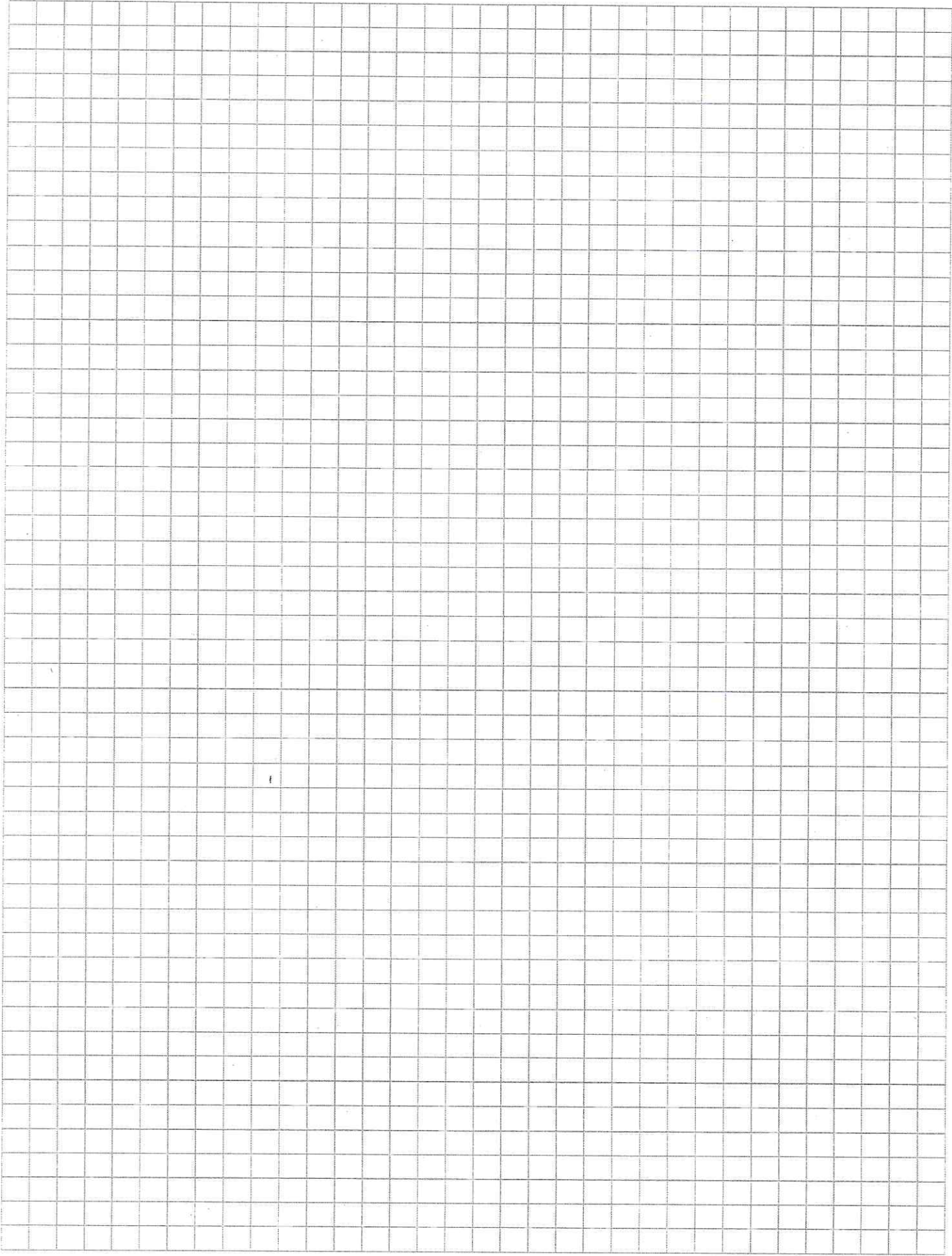
3)  $72^\circ - 72^\circ = 0^\circ$

$-\frac{5}{12} = 30$   
Ответ:  $0^\circ$

05

0.35







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

н3. Подвешенный блок даёт выигрыш в силе в 2 раза, поэтому вес сосуда вместе с водой в 2 раза меньше, чем вес кубика.

Значит,  $2P_1 = P_2$ , где  $P_1 = Mg$ ,  $P_2 = F_{\text{тяг}} - F_{\text{арх}}$

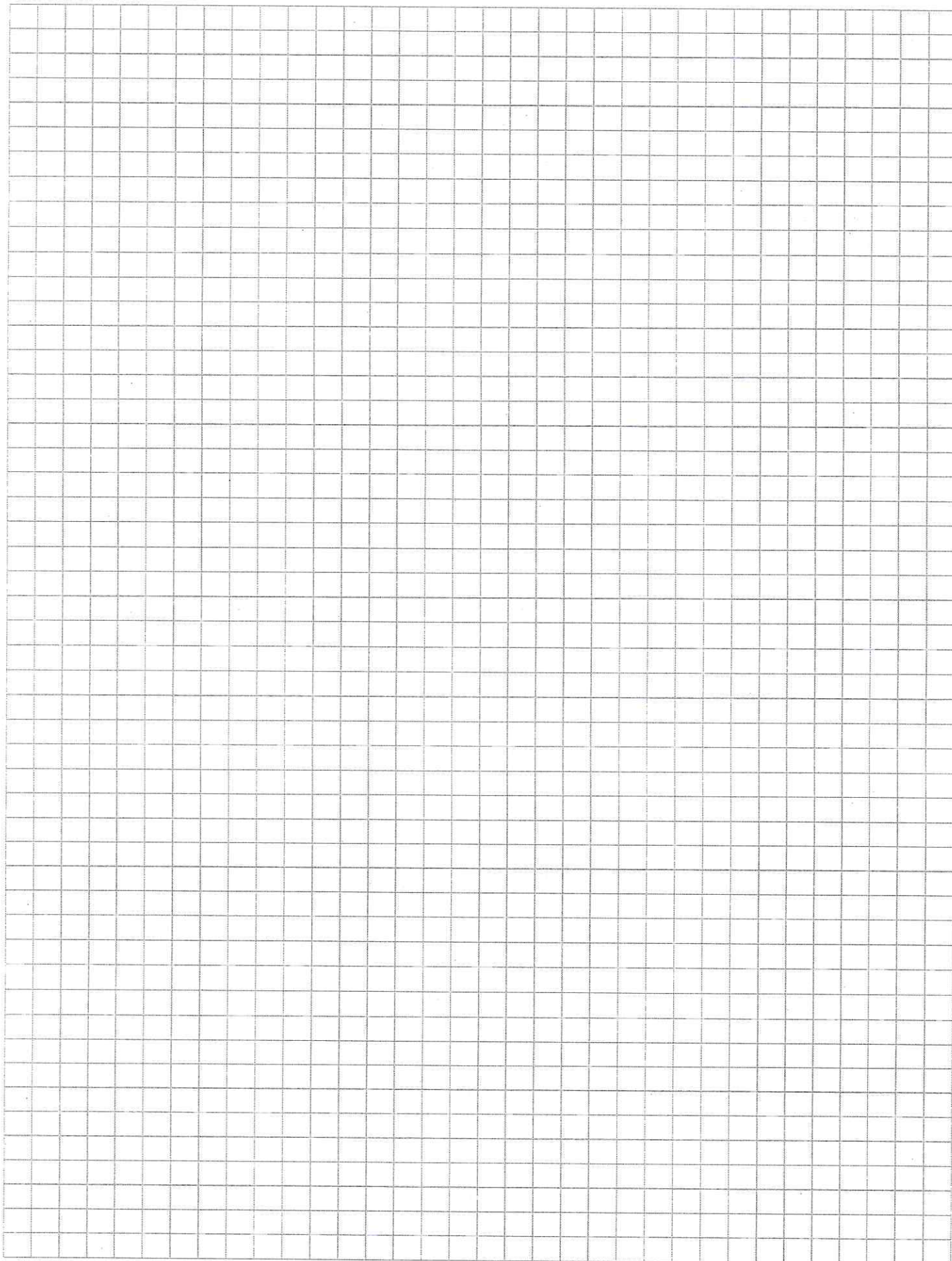
$$F_{\text{тяг}} = mg, \quad F_{\text{арх}} = \rho g V_T$$

$$2Mg = mg - \rho g \cdot \frac{1}{2}V_T \quad (\text{Берём расчёт } \frac{1}{2}V_T, \text{ т.к. кубик погружён наполовину})$$

$$2M = m - \rho \frac{1}{2}V_T$$

$$V_T = 2 \frac{m - 2M}{\rho}$$







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

1.

$$\begin{cases} \frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y = 30 \\ \frac{1}{4}x + \frac{2}{3}y = 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{2}{3}y = 60 \\ y = \frac{30 - \frac{2}{3}x}{\frac{1}{4}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{30 - \frac{2}{3}x}{\frac{1}{4}} \\ \frac{1}{4}x + \frac{2}{3} \cdot \frac{30 - \frac{2}{3}x}{\frac{1}{4}} = 60 \end{cases}$$

$$\frac{1}{4}x + 80 - \frac{16}{9}x = 60$$

$$\frac{1}{4}x - \frac{16}{9}x = -20$$

$$\frac{-45}{36}x = -20$$

$$-\frac{5}{4}x = -20$$

$$\frac{5}{4}x = 20$$

$$x = 16\%$$

$$y = \frac{56}{3} = 84\%$$

$$\frac{84+16}{60} = \frac{100+100}{x}$$

$$x = \frac{60 \cdot 200}{100} = 120^\circ$$

Ответ:  $120^\circ$ 

2.  $t = \frac{S}{v}$

$$\frac{9S}{v} = 9t \Rightarrow$$

$$01 = 9 \frac{a}{g}$$

$$\text{Ответ: } \frac{a}{g} \text{ м/с}^2$$

5.

Дано:

$$v_1 = 2000 \text{ км/с}$$

$$t_{01} = 0$$

$$v_2 = 3000 \text{ км/с}$$

$$t_{02} = 2$$

$$v_3 = 1000 \text{ км/с}$$

$$v_4 = 5000 \text{ км/с}$$

$$t_{04} = 7$$

$$L = 10 \text{ нм}$$

$$= 31536000 \text{ с}$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

$$t - ?$$

Решение

$$S_1 = t_1 \cdot 2 \cdot v_1 = 1,26144 \cdot 10^{11} \text{ км}$$

$$S_2 = t_2 \cdot 2 \cdot v_2 =$$

$$= 1,89216 \cdot 10^{11} \text{ км}$$

$$S_3 = t_3 \cdot 2 \cdot v_3 =$$

$$= 1,5768 \cdot 10^{11} \text{ км}$$

$$S_4 = t_4 \cdot 2 \cdot v_4 =$$

$$= 1,5768 \cdot 10^{11} \text{ км}$$

$$S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

$$= 5,88808 \cdot 10^{11} \text{ км}$$

$$t' = \frac{S_{\text{общ}}}{v_1} \approx 9,3 \text{ года}$$

$$t_2' = \frac{S_{\text{общ}}}{v_2} \approx 8,2 \text{ года}$$

$$t_4' = \frac{S_{\text{общ}}}{v_4} \approx 8,734 \text{ года}$$

$$t_1'' = t_{01} + t_1' = 9,3 \text{ года}$$

$$t_2'' = t_{02} + t_2' = 9,2$$

$$t_4'' = t_{04} + t_4' = 10,7$$

$$t_4'' = 10,7$$

$$t_4'' = 10,7$$

$$t_4'' = 10,7$$

$$t_4'' = 10,7$$

$$t_4'' = 10,7$$

$$t_4'' = 10,7$$



$t_4'' > t_1'' > t_2'' \Rightarrow$  наименьшее время  $t_2''$

Ответ: через 8,2 года чет.



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

1. Чтобы нагреть воду до нужной температуры, необходимо приложить энергию или количество теплоты ( $Q = cm\Delta t$ ).

В нашем случае мы смешиваем 2 воды: горячую и холодную, причем эти воды имеют разный объем воды с разными открываниями крана и разными из-за этого объемами пропускаемой воды. Если говорить, что холодной воды по сути пропускать  $\frac{2}{5}$  объема, горячей воды  $\frac{1}{4}$  объема и полученная вода температурой  $30^\circ\text{C}$ . Объемы вод разные, разница между ними  $\frac{2}{5} - \frac{1}{4} = \frac{8-5}{20} = \frac{3}{20}$  (разница  $V$  между хол. и гор. водой).

При этом  $V$  холодной воды преобладает  $\Rightarrow$  холодная вода перекрывает  $V$  горячей воды ( $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$ ) и ещё выступает в соответствующем представлении в виде  $\frac{8}{20}V - \frac{5}{20}V \Rightarrow$  если вода после такого открывания крана приобрела  $t = 30^\circ$  - это  $t$  холодной воды. Аналогично происходит во втором случае, только здесь уже горячая вода перекрывает  $V$  холодной воды и выступает соответственно  $\Rightarrow t$  горячей воды  $= 60^\circ$ . Если же смешать равные объёмы холодной и горячей воды, то они будут выступать в равных долях и обогреть, нагреть друг друга  $\Rightarrow t$  будет равна  $60 - 60 = 30^\circ\text{C}$ .  
 Ответ:  $30^\circ\text{C}$ .

2. Яблоко, падающее с высоты, летит равноускоренно.  
 см. на обор.



т.к. мы пренебрегаем сопротивлением воздуха, то падение шарика происходит только под действием силы тяжести.  $\Rightarrow$  он находится в свободном падении и его ускорение  $= 9,8 \text{ м/с}^2$

Шарик движется равноускоренно и равномерно  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  расстояние, которое он пройдёт  $S_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ , но т.к. нам сказано, что она падает из состояния покоя, то её перемещение будет равно  $S_x = \frac{a_x t^2}{2}$ . Это расстояние равно расстоянию, а точнее проекции перемещения шарика, падающего вниз, на земную поверхность.

т.к. шарик движется сверху вниз, то его начальная скорость  $v_{0x} = 0$ , перемещение, которое он пройдёт будет равно:

$$+ S_x = + \frac{a_x t^2}{2}, \text{ если } S_x \text{ шарика будет увеличиваться в 9 раз} \Rightarrow$$

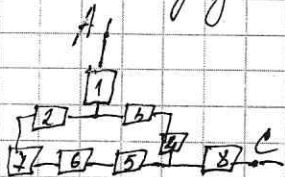
$$S_x \text{ шарика увеличится в 9 раз и будет } = S_{\text{исходный}} \Rightarrow$$

$$9 S_x = \frac{a_x t^2}{2} \quad a_x = \frac{18 S_x}{t^2}$$

Ответ:  $9 a_x \text{ м/с}^2$

25 3.  $P_T = P_T - F_A$ , т.к. у нас только  $\frac{1}{2} V_T$  погружена в жидкость, то только на неё будет действовать  $F_A = \rho_{\text{ж}} g h$

4. Резисторы между точками А и В соединены последовательно  $\Rightarrow$  общее сопротивление  $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \Rightarrow$  на сопротивление на 1 резисторе  $= \frac{R}{4}$ .



Точка из точки А в точку С состоит из 8 резисторов. 6 из которых соединены последовательно

$$\Rightarrow R_{234567} = 6 \cdot \frac{R}{4} = \frac{36R}{4} = \frac{9R}{2}, \text{ резисторы 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 соединены}$$

$$\text{последовательно} \Rightarrow R_{12345678} = \frac{9R}{2} + \frac{R}{4} + \frac{R}{4} = \frac{9R}{2} + \frac{2R}{4} = \frac{6R + 2R}{4} = \frac{8R}{4} = 2R$$



1	2	3	4	5	$\Sigma$
		2			

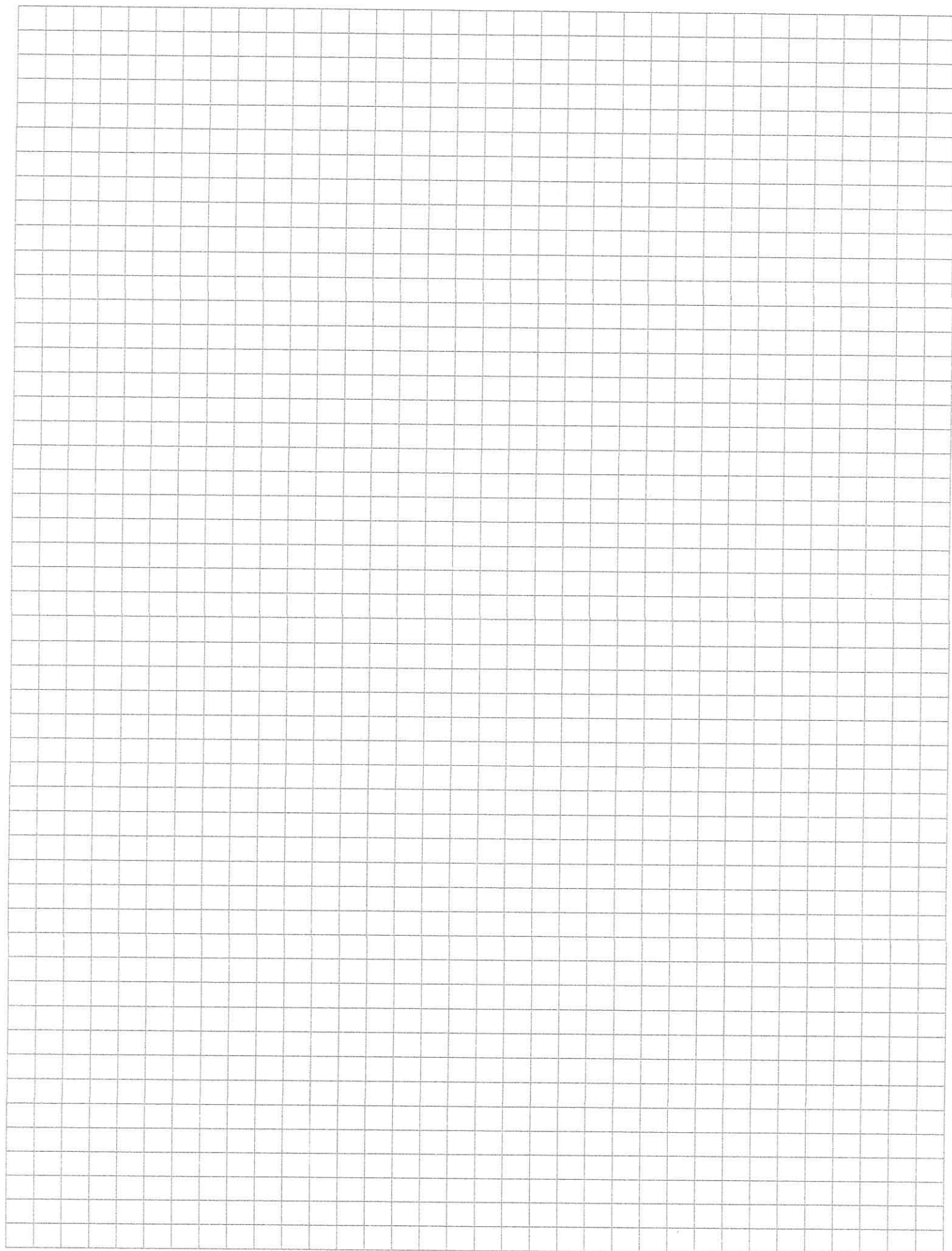
Сопротивление между точками А и С =  $2R$  0

Ответ:  $2R$

5. Средняя скорость корабля =

П.к. сказано, что зонг плавает своей движется перпендикулярной скорости относительно корабля  $\Rightarrow$  его  $v$  составляющая =  $= 2 \text{ тыс км/с}$ . Он плывет равномерно без ускорения  $\Rightarrow$  его перемещение равно:  $s_x = v_{0x} \cdot t + \frac{1}{2} a_x t^2$   $s_x = v_{0x} t$  0







1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
0	0	0	0	0.5		1.

Задача 1  $Q = cm \Delta t$  $\frac{2}{3}x$  - холодная вода при открытом кране на  $\frac{2}{3}$  $\frac{1}{4}y$  - горячая вода при открытом кране на  $\frac{1}{4}$ 

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{4}y = 30^\circ$$

$$(x+y)\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) = 30$$

$$(x+y)\left(\frac{8}{12} + \frac{3}{12}\right) = 30$$

$$(x+y) \frac{11}{12} = 30$$

$$x+y = 30 \cdot \frac{12}{11}$$

$$x+y \approx 33$$

$$(x+y)\left(\frac{5.5}{12} + \frac{5.5}{12}\right)$$

 $\frac{11}{12}$  - в <sup>направлении открытого</sup> общего крана горячей и холодной воды  $\Rightarrow$  $\frac{5.5}{12}$  - из холодной крана $\frac{5.5}{12}$  - из горячей крана

$$(x+y)\left(\frac{5.5}{12} + \frac{5.5}{12}\right) \text{ При } x+y \approx 33 \quad 33 \cdot \left(\frac{11}{12}\right) \approx 40^\circ$$

Ответ:  $40^\circ$ 

Задача 2

$$a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2t}$$

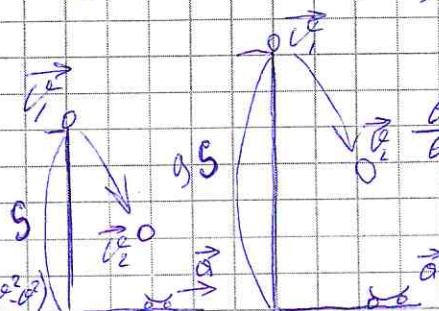
$$S_{m1} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a} \Rightarrow a_1 = \frac{S(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$

$$S_{m2} = \frac{9(v_2^2 - v_1^2)}{2a} \Rightarrow a_2 = \frac{9S(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$

$$a = \frac{S(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$

$$a_1 = \frac{S(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$

$$a_2 = \frac{9S(v_2^2 - v_1^2)}{2}$$



$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{S(v_2^2 - v_1^2)}{9S(v_2^2 - v_1^2)} = \frac{1}{9}$$

0.5

Ответ: ускорение платформы должно быть в 9 раз меньше, чтобы иметь мая, брошенный с высоты в 9 раз больше, чем первоначально

Задача 3

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

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

$$P_{\text{вс}} = mgV_{\text{вс}}$$



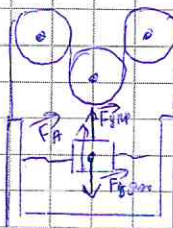
$$M = m_K + m_{\text{жж}}$$

$$M = \rho_K V_K + \rho_K V_K$$

$$\rho_K V_K = M - \rho_{\text{жж}} V_{\text{жж}}$$

$$V_K = \frac{M - \rho_{\text{жж}} V_{\text{жж}}}{\rho_K}$$

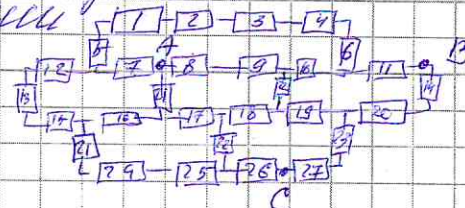
$$V_K = \frac{m_K + m_{\text{жж}} - m_{\text{жж}} V_{\text{жж}}}{\rho_K}$$



Задача 4.

$R = R_1 + R_2 \dots$  — при последовательном соединении

$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$  — при параллельном соединении



$$R_{3,9,10,11} = R$$

$$R_8 = \frac{1}{4} R$$

$$R_{1,2} = R_7 = R_8 = \frac{1}{4} R \Rightarrow R_{2,7,8,9,10,11} = \frac{1}{4} R + \frac{1}{4} R + \frac{1}{4} R = R \left( \frac{6}{4} \right) = 1,5 R$$

$$R_{1,2} = \frac{1,5 R \cdot 1,5 R}{1,5 R + 1,5 R} = \frac{2,25 R}{3 R} = 0,75 R$$

$$R_{10-19} = 0,75 R - 0,25 R - 0,25 R = 0,25 R$$

$$R_{1,2,4} = \frac{0,75 R \cdot 0,25 R}{0,75 R + 0,25 R} = \frac{0,1875 R}{R} = 0,1875 R$$

Ответ: 0,1875 R

Задача 5.

$$S = Vt \Rightarrow S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6$$

$$S_{\text{общ}} = 30518400 \text{ м}^2 = 30518400 \text{ км}^2 = 30518400 \text{ км}^2$$

$$S = 30518400 (2 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 3 + 5 \cdot 1 + 1 \cdot 2) =$$

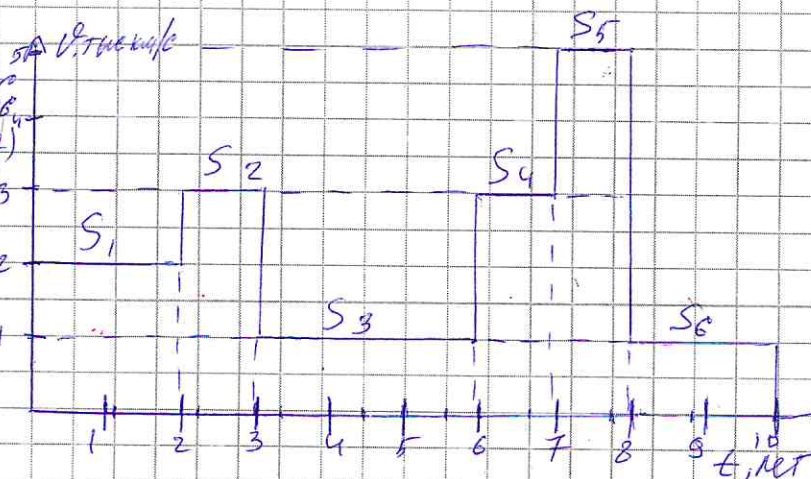
$$= 30518400 \cdot 20 = 610368000 \text{ км}^2$$

$$V_{\text{жж}} = 130 \text{ км}^3/\text{с}$$

$$t = \frac{S}{V}$$

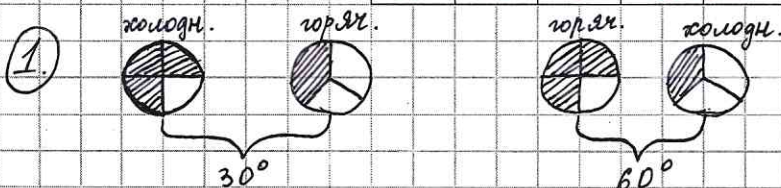
$$t = \frac{610368000}{130} = 4695138,46 \text{ с} = 142,4 \text{ лет}$$

Ответ: 142,4 лет





1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
0	0	0	0	10		20



$$\frac{3}{4} \cdot 30^\circ = 22,5^\circ$$

$$\frac{1}{3} \cdot 30^\circ = 10^\circ$$

$$22,5^\circ + 10^\circ = 32,5^\circ \Rightarrow$$

$\Rightarrow 2,5^\circ$  - перемещаемся

$65^\circ - 32,5^\circ = 32,5^\circ$  - т.е. вода, когда оба крана открыты полностью.

Ответ:  $32,5^\circ$ .

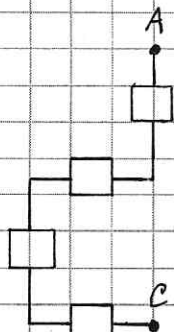
$$\frac{3}{4} \cdot 60^\circ = 45^\circ$$

$$\frac{1}{3} \cdot 60^\circ = 20^\circ$$

$$45^\circ + 20^\circ = 65^\circ \Rightarrow$$

$\Rightarrow 5^\circ$  - перемещаемся.

④) R между A и C = R Ом, т.к. мы берём 4 последовательных соединения, как и между A и B.



$S = 1 \cdot 1 = 1$

$$S_1 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$S_2 = 2 \cdot 1 = 2$$

$$S_3 = 3 \cdot 1 = 3$$

Ответ: R Ом.

$$S_4 = 3 \cdot 1 = 3$$

$$S_5 = 5 \cdot 1 = 5$$

$$S_6 = 1 \cdot 1 = 1$$

$$S_7 = 3 \cdot 1 = 3$$

$$S_8 = 1 \cdot 1 = 1$$



✓  $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 = 1 + 2 + 3 + 3 + 5 + 1 + 3 + 1 = 19$   
 тыс. км/лет. = 594542400 тыс. км./с.

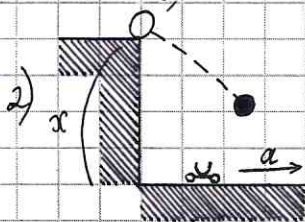
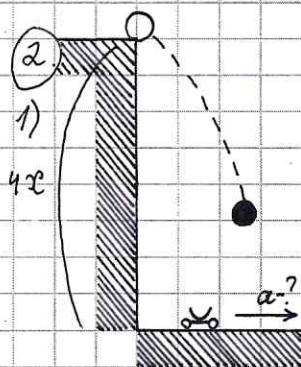
$19 : 5 = 3,8 \text{ лет} = 119508480 \text{ с.}$  — наименьшее  $t$ .

$19 : 1 = 19 \text{ лет} = 594542400 \text{ с.}$

$19 : 2 = 9,5 \text{ лет} = 298771200 \text{ с.}$

$19 : 3 \approx 6,3 \text{ лет} = 198132480 \text{ с.}$

Ответ: 3,8 лет или 119508480 с.



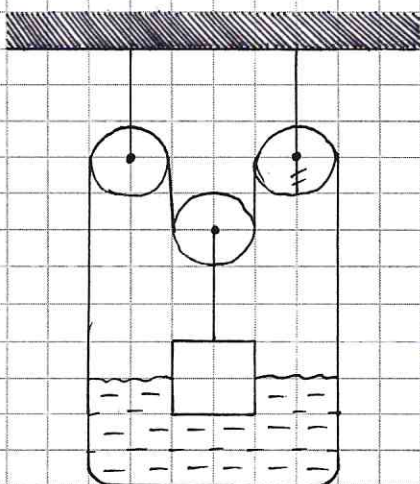
$h_1 = 4x$  — по условию.  
 $h_2 = x$   
 $a_2 = a$   
 $v_{0x1} = v_{0x2}$   
 $t_1 = 4x$  — т.к.  $t$  зависит от  $h$ .  
 $t_2 = x$

Я думаю, что  $v_{x1} = v_{x2}$ .

$a = \frac{v_x - v_{0x}}{t} \Rightarrow a = \frac{v_x - v_{0x}}{4t} \Rightarrow$  Ускорение уменьшится  
 в 4 раза, т.к. по знаменателю увеличим в 4 раза.  
 $a = \frac{a}{4}$

Ответ:  $\frac{a}{4}$

3.



$F_{тяж.} = mg$

$F_{арх.} = \rho g V$