

ПРЕДМЕТ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">Ф</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">И</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">З</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">И</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">К</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">А</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	Ф	И	З	И	К	А							КЛАСС	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">9</td> </tr> </table>		9
Ф	И	З	И	К	А												
	9																
ШИФР	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	9	-	9	-	1	7										
9	-	9	-	1	7												

## ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	теоретический тур					итого теория	практический тур		итого практика	Всего
	1	2	3	4	5		1	2		
критерии оценивания	12	12	12	12	12	60	20	20	40	100
баллы	7	12	3	7	12	41	10	2	12	53
подписи членов жюри										

ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А											КЛАСС	8	9
ШИФР	Ф	-	9	-	1	7													

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача 11 Сделай все аз задания  
Значение a, b при измерении H

№	В, см	a, см	h, мм
41	35,1	4,3	9,6
44	35,1	4,0	9,2
46	35,1	4,0	10,0
48	35,1	6,05	10,2
51	35,1	6,4	10,5
54	35,1	6,5	10,8
61	35,1	5,6	12,5
66	35,1	4,7	14,9
70	35,1	4,2	16,4
<del>53</del>			

1.1-1  
1.2-1  
1.3 4  
2.1-2  
График - 2

$$\frac{x}{h} = \frac{a}{b}, \text{ т.к. } \Delta \text{ подобна } \Delta ABC \text{ и } \Delta ADE$$

$$h = \frac{b}{a} x$$

На построенном графике видно что зависимость h линейна  $\Rightarrow$  Возьмем 2 точки

$$K_1 = 69 \text{ мм} \quad K_2 = 140 \text{ мм}$$

$$h_1 = 59 \text{ мм} \quad h_2 = 110 \text{ мм}$$

$$h_1 = k K_1^a \Rightarrow k = \frac{h_1}{K_1^a}$$

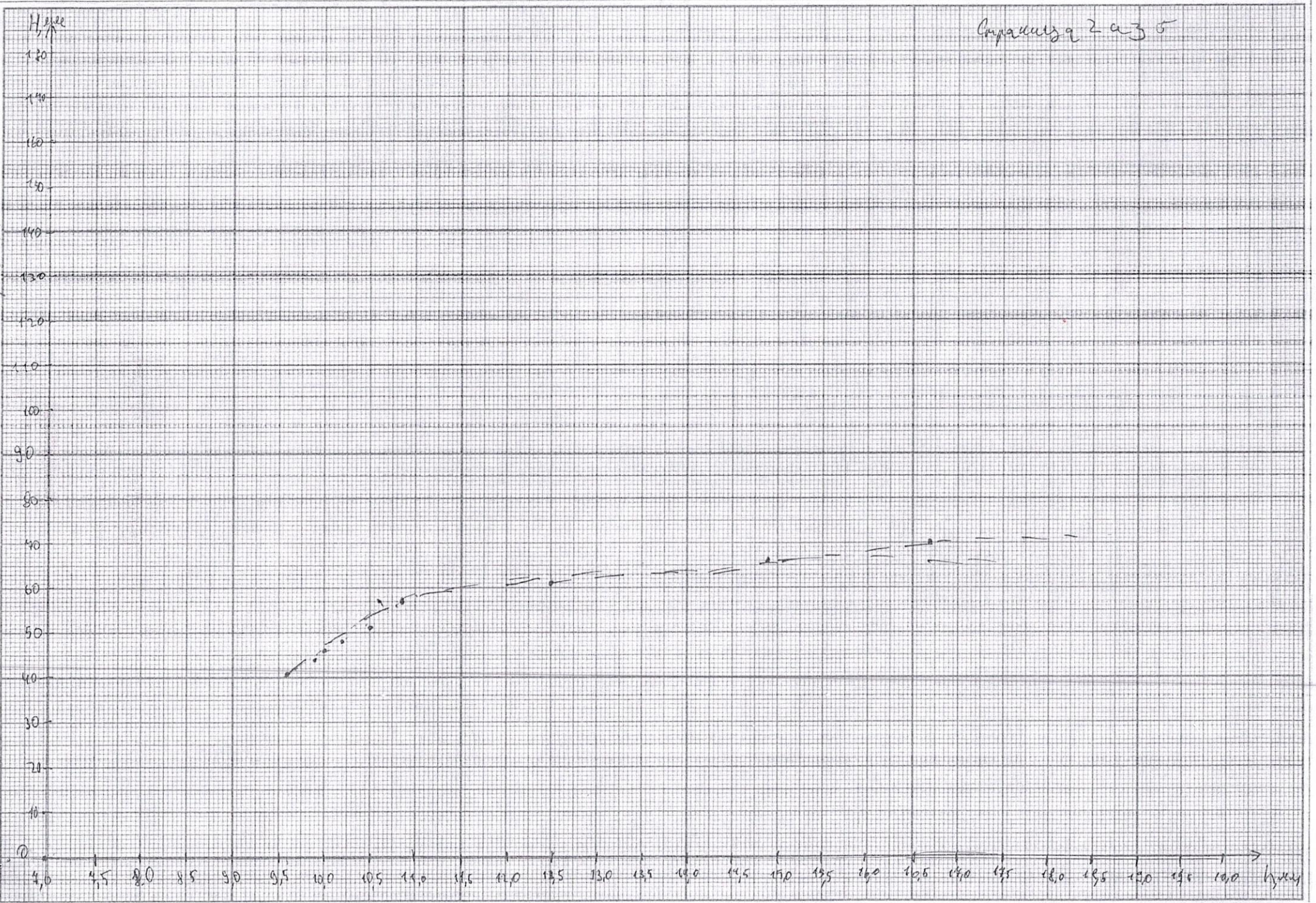
$$h_2 = k K_2^a \Rightarrow K_2 = \left(\frac{h_2}{k}\right)^{\frac{1}{a}}$$

$$k = \left(\frac{K_2}{K_1}\right)^a = \frac{h_2}{h_1}$$

$$k = \log_{\frac{K_2}{K_1}} \frac{h_2}{h_1} = \log_{1,9} 1,8$$

1	2	$\Sigma$
19	2	12
19	2	12

Спадщина 2 а 3 б



ПРЕДМЕТ	Ф а з и к а	КЛАСС	09
ШИФР	Ф - 9 - 17		

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете.  
Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

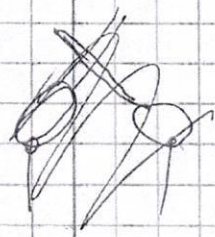
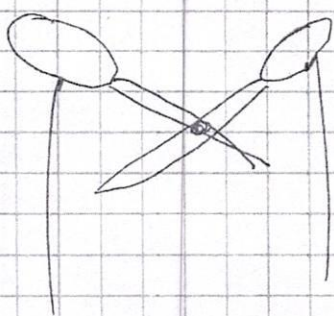
Воспользуемся методом рядов  
буду рассчитывать скорость микроволн.

кр. 1.5, 1.6 - 1.55  
кр. 1.7 - 0.55

$N_{\text{лин}}$	$l_{\text{лин}}$
10	1
20	3
30	4,5
40	6

беру значение  $l$  - толщина  
с радиуса  
 $N = 25, l = 3,4 \text{ мм}$   
 $v = \frac{l}{N} = \frac{3,4}{25} = 0,136 \approx 0,15 \text{ м/с}$

Сделаю из ниток и цинки весы



Изготавливаю с одной стороны цинки.

мнн мнн диаметр (миллиметров) извесной

площадь

$S_{1, \text{мм}^2}$	$S_{2, \text{см}^2}$
100	10,5
45	13
150	24,5
50	6

$S_1$  - площадь диска  
 $S_2$  - площадь сауса

ПРЕДМЕТ

Физика

КЛАСС

9

ШИФР

Ф-9-17

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете.  
Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Вери точку  $S_A = 125 \text{ см}$ ,  $S_C = 20,5 \text{ см}$

т.к. масс равны  $\Rightarrow$

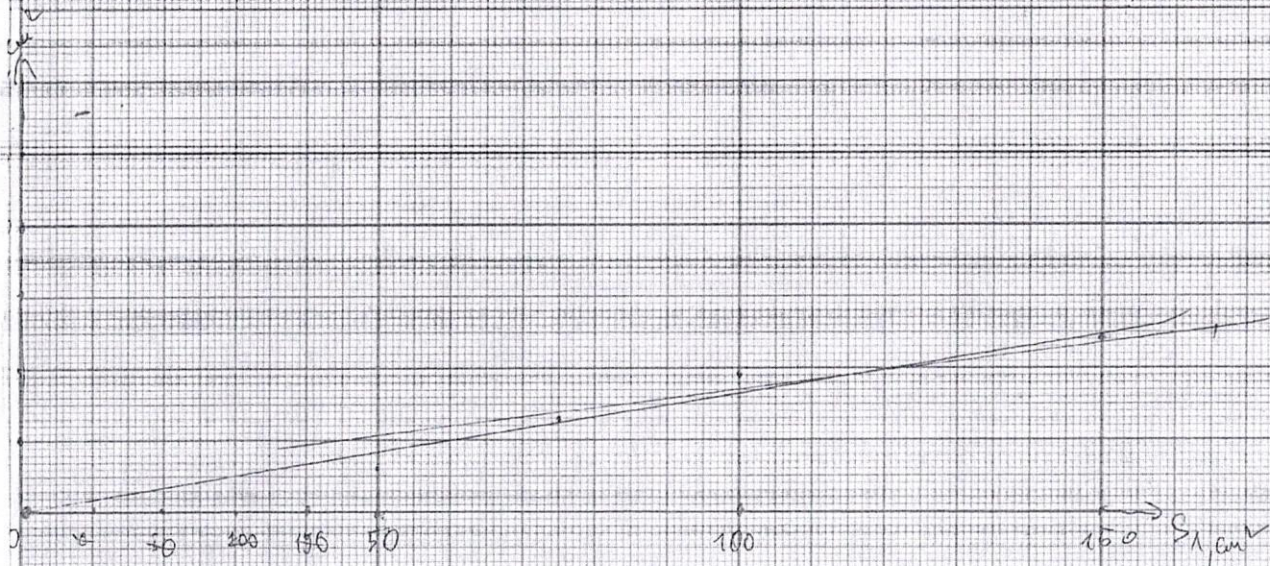
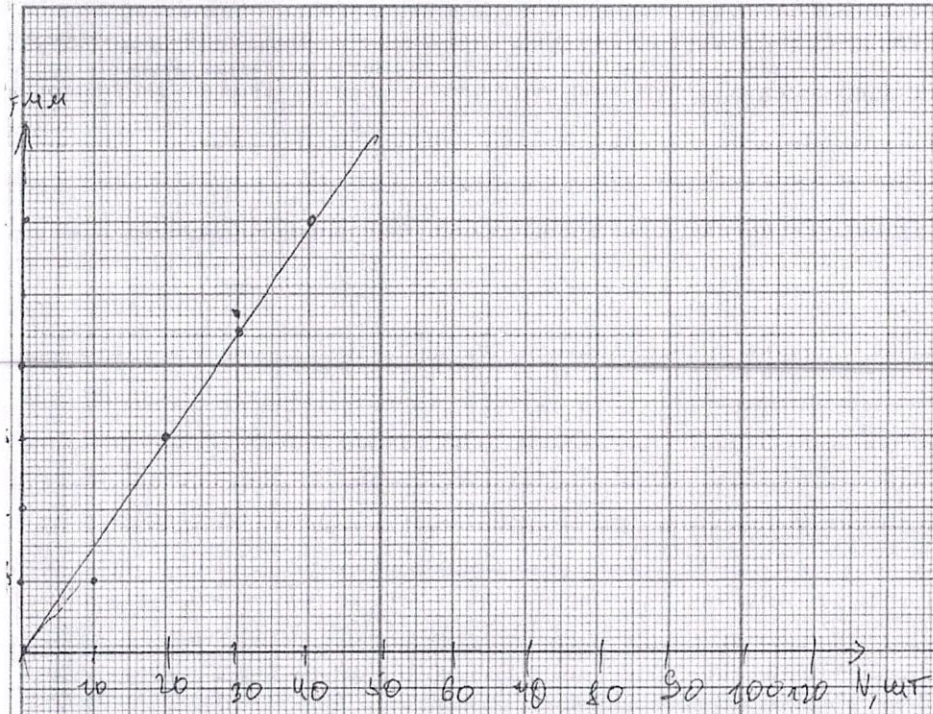
$$S_A \rho_A = S_C \rho_C$$

$$\rho = \frac{S_A}{S_C} \rho_A = \frac{125}{20,5} \cdot 380 = 2300 \cdot 380 \text{ кг/м}^3$$

$\Rightarrow$  Возвращаем кг сок и увеличиваем единицы площади  $\Rightarrow$

$$\rho = \frac{6 \cdot 3}{3 \cdot 1} = \frac{6}{1} = \frac{2300}{0,19 \cdot 10^{-3}} = 3253 \text{ кг/м}^3$$

Компания 5 и 3



ПРЕДМЕТ Физика КЛАСС 9

ШИФР Ф-9-17

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача №1

1.1-20.  
2.1-20.  
1.3-1.7 30.

Пусть самолету требуется некоторое время  $t$  для того чтобы ~~до~~ достигнуть скорости  $v_0$  и остановиться  $\Rightarrow$  т.к. за время  $t$  подвеса на 2 этапа от скорости  $v_0 \Rightarrow t \leq t_2$

~~т.к. для того чтобы замедлиться всегда требуется одинаковое время~~  $\Rightarrow$

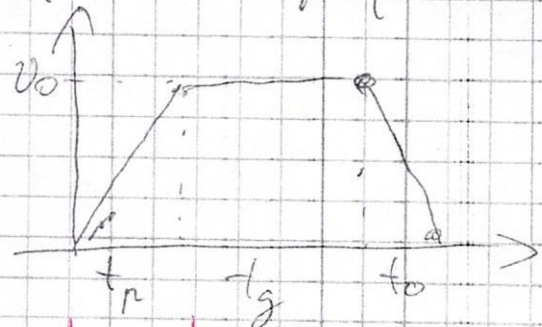
$t_4 = t + t' + \frac{2h}{v_0}$  ( $t'$  - время которое ехал на  $v_0$  когда поднимался на 2 этапа)  $\Rightarrow t + t' = t_2 \Rightarrow$

$t_4 = t_2 + \frac{2h}{v_0} \Rightarrow t_4 - t_2 = \frac{2h}{v_0} \Rightarrow v_0 = \frac{2h}{t_4 - t_2}$

$\Rightarrow t_3 = t_2 + \frac{h}{v_0} \Rightarrow t_2 + \frac{t_4 - t_2}{2} = \frac{t_2 + t_4}{2}$

$= 0,5 \text{ с}$

Построим график ~~вот~~  $v_0$  от  $t$



1	2	3	4	5	$\Sigma$
7	12	3	4	12	41

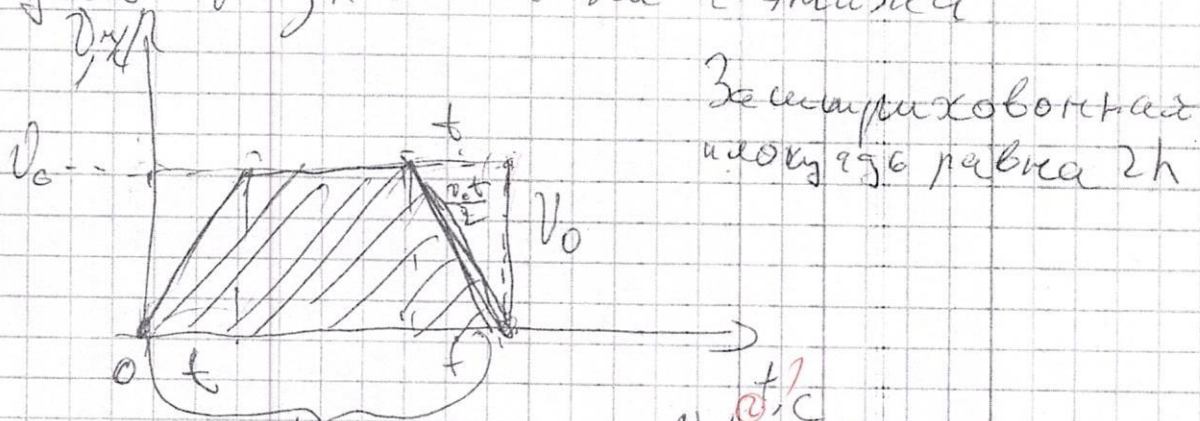
*Handwritten signatures and marks are present below the table.*

ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А												КЛАСС	0	9
ШИФР	Ф	-	9	-	1	7														

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Так как мир преодолевает расстояние за мин. возможное время  $\Rightarrow$  ускорение у него всегда максимально и равна  $a_0$  (когда он поедет с  $v_0$ )  $\Rightarrow$  для этого метода подымайся

Нарисуем график зависимости  $v$  от  $t$  для подымающийся на 2 этажа



Вычислим  $2h = v_0 t_2 - \frac{v_0 t_1^2}{2} = v_0 (t_2 - \frac{t_1}{2})$

$2h = v_0 t_2 - v_0 t_1$

$\frac{-2h + v_0 t_2}{v_0} = t_1 = \frac{2h t_2 - 2h}{v_0 t_2} = \frac{(2t_2 - t_1) \cdot 2h}{v_0 t_2} = (2t_2 - t_1) \cdot \frac{2h}{v_0 t_2}$

$= 2t_2 - t_1 = t_0 - t_1 = 2t_1$

$v_0 = at$   
 $t_1 = a = \frac{v_0}{t} = \frac{2h}{(t_1 - t_2)t}$



ПРЕДМЕТ

Ф	И	З	И	К	И														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

КЛАСС

0	9
---	---

ШИФР

Ф	-	9	-	1	7														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

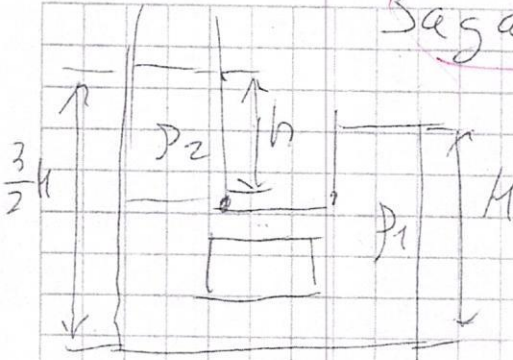
Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете.  
Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

$\Rightarrow$  т.к.  $a_0$  - для ускорения  $\Rightarrow$   $t_3 = t_4$   
 замедления равно  $\Rightarrow t_3 = t_4 \Rightarrow S_3 = S_4$   
 $\Rightarrow S_3 = S_4 = \frac{S}{2} = \frac{h}{2}$   
 $\frac{h}{2} = \frac{a t_1^2}{2}$   
 $h = a t_1^2$   
 $t_1 = \sqrt{\frac{h}{a}} = \sqrt{\frac{h + (h - t_2)}{2a}} = \frac{2+3}{2} = \sqrt{3}$   
~~Аналог~~  $\Rightarrow t_1 = 2 t_1 = 2\sqrt{3} \approx 3,46$

ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А											
ШИФР	Ф	-	9	-	1	7											

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача 12



т.к. картонка стальная

$$\Rightarrow p_2 g h + \left(\frac{3}{2}H - h\right) p_1 g = p_1 g H$$

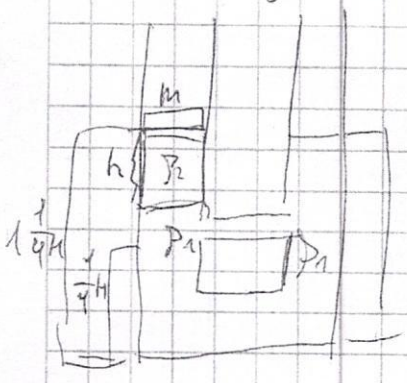
$$p_2 = \frac{p_1 H - \frac{3}{2}H p_1 + h p_1}{h}$$

$$= \frac{h p_1 - \frac{1}{2}H p_1}{h} = p_1 \frac{(h - \frac{1}{2}H)}{h}$$

Пытаемся и  $H$  не знаем все равно  $h$  по из формулы  $p_2$  можно сказать, что она точно  $> \frac{1}{2}H$

Если  $h \leq H$

Водных сосудах вмести  $\frac{5}{2}M$  жидкости так чтобы уровни были равны нулю же жидкости в каждом сосуде  $\frac{1}{2}M$ .



$$\frac{mg}{S} + h p_2 g + \left(\frac{1}{2}H - h\right) p_1 g = \left(\frac{1}{2}H\right) p_1 g$$

$$\frac{1}{2}M \left[ \frac{mg}{S} + h p_2 g + \left(\frac{1}{2}H - h\right) p_1 g \right] = \frac{1}{2}M p_1 g$$

$$\frac{m}{S} = \frac{h(p_1 - p_2)}{p_1 - p_2} = \frac{S h p_1 - M}{2h}$$

ПРЕДМЕТ

Физика

КЛАСС

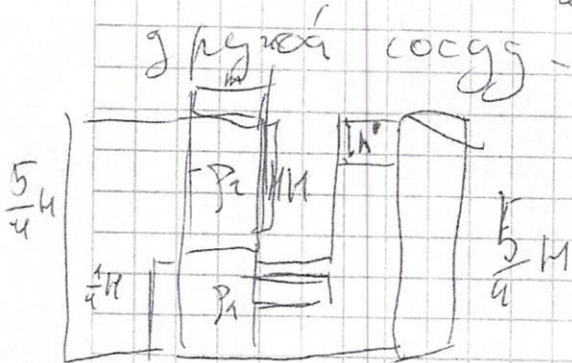
10

ШИФР

Ф-9-17

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Если  $K > h$   $h < h' \leq \frac{1}{4}K$  ← это следует из рисунка  
 но часть рассуждений  $p_2$  перенесем в



$$h' + K = h \Rightarrow h' = h - K$$

$$K p_2 g + \frac{mg}{2} + \frac{1}{4} K p_1 g = h' p_2 g + \left(\frac{5}{4}K - h'\right) p_1 g$$

$$K p_2 + \frac{m}{2} + \frac{1}{4} K p_1 = h' p_2 + \frac{5}{4} K p_1 - h' p_1$$

$$\frac{m}{2} = \underbrace{K p_1 - K p_2 + h p_2 - K p_1 - h p_1 + K p_1}_{= 2K p_1 - 2K p_2 + h(p_2 - p_1)} =$$

$$= 2K(p_1 - p_2) + h(p_2 - p_1) =$$

$$= (p_1 - p_2)(2K - h) =$$

$$\neq = p_1 \left(1 - \frac{h}{2K}\right) (2K - h) =$$

$$p_1 = \frac{p_1 K (2K - h)}{2K}$$

2

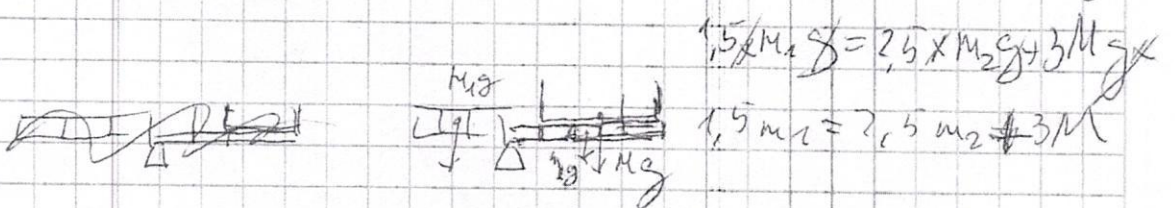
ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А										КЛАСС	0	9
ШИФР	Ф	-	9	-	1	7												

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача 13

Т.к. перед тем как положить кусок льда в сосуд катить до края и не касаться

⇒



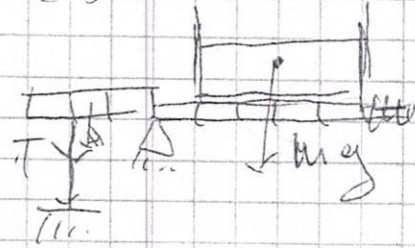
⇒ мы можем уменьшить высоту груза т.к. она друг друга компенсируют

Когда вода изначальное в сосуде чаша кусок льда под действием нерва он качается, потом превращается в воду, а потом и вовсе чаша истараясь до момента вершины когда вода там не меняется означают что кусок льда не менял свой состав а лишь таял ⇒ следовательно в момент длительного давления он превращается в воду а в конце полностью рванул водой ⇒ с собой вода таяла ⇒ когда в сосуде вода до потолка

ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А												КЛАСС	0	9
ШИФР	Ф	-	9	-	3	7														

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

⇒ рассмотрим этот момент  
 в этот момент равна 3м



$$3mg = 2T \quad \text{п.1.2.: 25}$$

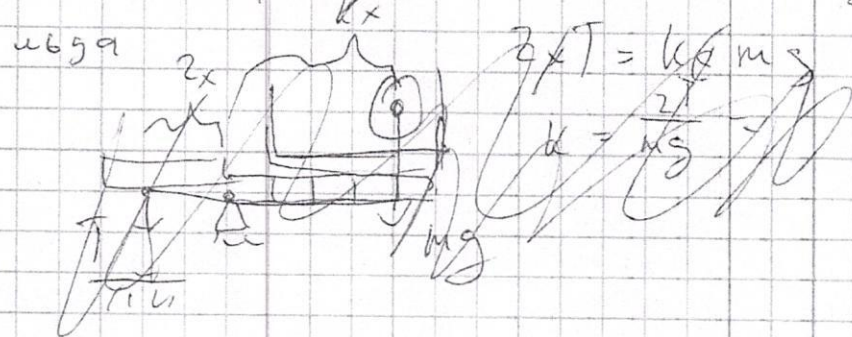
$$T = \frac{3mg}{2} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 0.5} = 0.2 \text{ кН}$$

п.1.3.: 18

За время  $t = 16 - 6 = 10 \text{ с}$  нагрели воду от  $0^\circ \text{C}$  до  $100^\circ \text{C}$

$$P = \frac{cm(t_k - t_n)}{t} = \frac{4200 \cdot 0.2 \cdot 100}{10} = 8400 \text{ Вт}$$

Рассмотрим момент когда для ускорения



$$2T = kx$$

$$k = \frac{2T}{x}$$

но нагревали до того момента как он стал плавиться вода до  $0^\circ \text{C}$  ⇒ при  $t_c$

$$Q = P \cdot t_c = cm(t_k - t_n)$$

$$P t_c = cm t_k - cm t_n$$

$$t_k = \frac{P t_c}{cm} + t_n = \frac{8400 \cdot 3}{2600 \cdot 0.2} + 0$$

$$t_k = \frac{P t_c}{cm} = \frac{0.8400 \cdot 3}{2600 \cdot 0.2} = 0.78$$

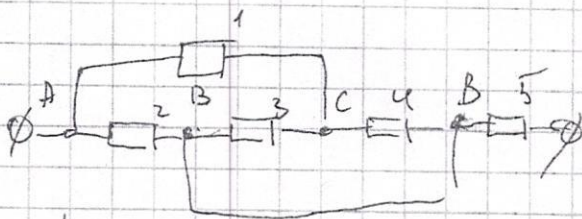
Ответ:  $t_0 = 0.78^\circ \text{C}$

ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А										КЛАСС	8	9
ШИФР	Ф	-	9	-	1	7												

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

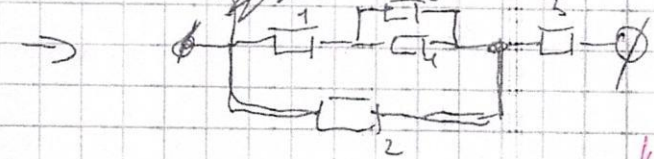
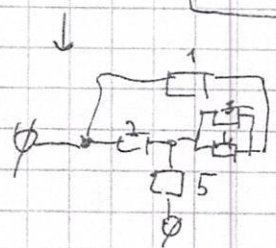
Задача №4

Заменяем в цепи все приборы на резисторы



Предобразуем цепь:

кр. 1.1 - 2



кр. 1.2 - 1

прибор/резисторы 3 и 4 не могут быть одноконтурными потому что тогда показание амперметра было бы равно  $\Rightarrow$  один из приборов 3 и 4 амперметр, а другой вольтметр. Пусть 3 (вольтметр) и 4 (амперметр). Существует 3 варианта цепи равно ~~напряжения на~~ ~~сопротивления~~ амперметра (3 варианта вольтметра)  $\Rightarrow$  и есть 3 варианта где может стоять другой амперметр (1, 2, 5)

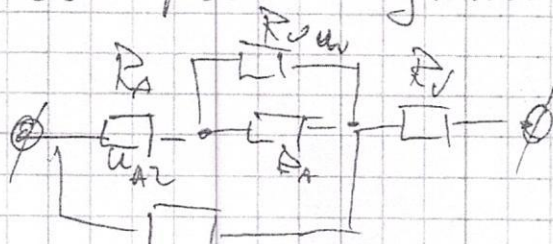
$\Rightarrow$

ПРЕДМЕТ	Ф	И	З	И	К	А											КЛАСС	0	9
ШИФР	Ф	-	9	-	1	А													

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

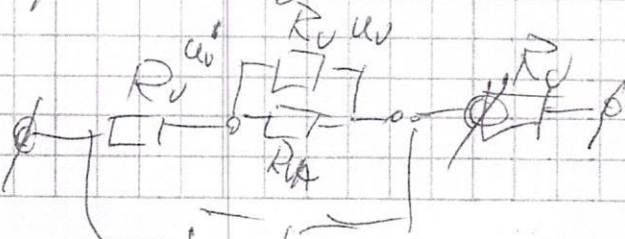
$R_{A2}, \text{ Ом}$	1	2	5	$R_{A2}, \text{ В}$
$R_A = \frac{14}{200 \cdot 10^{-6}} = 7 \cdot 10^4$	-	-	-	$U = R_A \cdot I_{A2} = 36,4 \text{ В}$
$R_A = \frac{18}{200 \cdot 10^{-6}} = 9 \cdot 10^4$	-	-	-	$U = R_A \cdot I_{A2} = 31,2 \text{ В}$
$R_A = \frac{2}{200 \cdot 10^{-6}} = 10^4$	-	-	-	$U = R_A \cdot I_{A2} = 5,2 \text{ В}$

Если на 1 месте? ~~то в случае~~ когда на ~~составляющие~~ ~~мы не сможем~~ найти параллельно соединенный вольтметр у которого напряжение будет равно сумме напряжений на ~~физических~~



$R_B \quad U = U_{A2} + U_B$

Если на 2 месте то будет так же мы сможем подобрать соответствующий ~~так~~ так чтобы сосущество



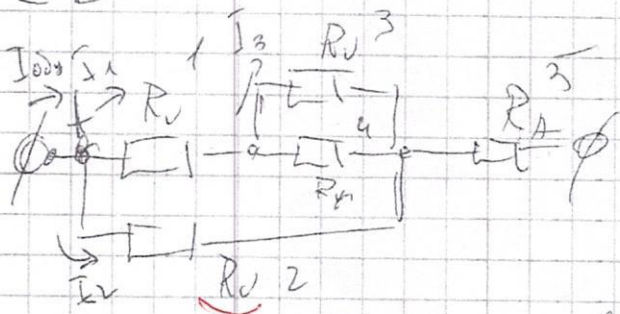
$R_A \quad U_{A2} = U_A + U_B$

ПРЕДМЕТ	Ф И З И К А	КЛАСС	89
ШИФР	Ф-9-17		

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

В случае если не было то  
 становится очевидно что на месте  
 R2 стоит ~~не~~ вольтметр с <sup>напряжением</sup> ~~сравнением~~  
 14 В так что ~~сделано~~ <sup>напряжения</sup> ~~напряжения~~  
 равно сумме ~~сопротивлений~~ на другом R  
 а  $14 = 12 + U \Rightarrow R_A$  либо  $6 \cdot 10^4$ , либо  $10^4$

Рассмотрим случай когда на месте  
 стоит вольтметр с <sup>напряжением</sup>  
 2 В

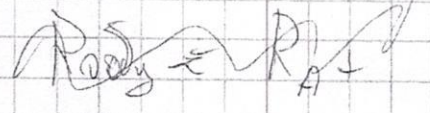


$U_1 = 2 \text{ В}$  ( $R_A = 6 \cdot 10^4$ )  
 $U_{3A} = 12 \text{ В}$   
 $U_2 = 14 \text{ В}$  кр. 1.3-1.5-4

Т.к. через ~~R2~~ ~~резистор~~ <sup>амперметр</sup> ~~резистор~~ <sup>идет</sup> ~~течет~~ <sup>течет</sup> ~~весь ток~~  
 $\Rightarrow I_{00} = I_{A2} = 620 \text{ мкА}$

$$U_{00} = U_2 + U_{A2} = 14 + 39,2 \text{ В} = 46,2 \text{ В}$$

$$R_{00} = \frac{U_{00}}{I_{00}} = \frac{46,2}{620 \cdot 10^{-6}} \approx 76000 \approx 8 \cdot 10^4 \text{ Ом}$$





ПРЕДМЕТ

Физика

КЛАСС

00

ШИФР

Ф-9-17

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Пусть ~~через~~ через резистор ~~идет~~ ток  $I_1$ , а ~~через~~ через резистор ~~идет~~ ток  $I_2$ ,  $\Rightarrow$

$$U_1 + U_{3,4} = U_2$$

$$I_1 R_0 + U_{3,4} = I_2 R_0$$

$$I_1 + I_2 = I_{0дч}$$

$$R_0(I_1 - I_2) + U_{3,4} = 0$$

$$I_1 - I_{0дч} - I_2 = I_{0дч} - I_1$$

$$R_0 = \frac{U_{3,4}}{I_2 - I_1} = \frac{U_{3,4}}{I_{0дч} - 2I_1}$$

по закону Кирхгофа

для точки А:  $I_1 + I_2 = I_{0дч}$

~~$I_3 = U_3$~~   
 ~~$I_1 = I_3 + I_{А1}$~~   
 ~~$I_3 R_0 = I_1 R_0$~~   
 ~~$U_3 = U_2$~~   
 ~~$I_3 R_0 = I_1 R_0$~~   
 ~~$I_3 = I_1$~~

Пусть через 3 резистор  
идет ток  $I_3$

$$I_3 = \frac{U_{3,4}}{R_0}$$

$$I_3 + I_{А1} = I_1 \quad (\text{закон Кирхгофа})$$

$$I_1 = \frac{U_{3,4}}{R_0} + I_{А1}$$

ПРЕДМЕТ

Физика

КЛАСС

9

ШИФР

Ф-9-17

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

$$R_V = \frac{U_{3,4}}{I_{0,4} - \frac{2U_{3,4}}{R_V} I_{A1}}$$

$$R_V I_{0,4} - 2U_{3,4} - 2I_{A1} R_V = U_{3,4}$$

$$R_V (I_{0,4} - 2I_{A1}) = 3U_{3,4}$$

$$R_V = \frac{3U_{3,4}}{I_{0,4} - 2I_{A1}} = \frac{3 \cdot 12}{120 \cdot 10^{-6}} = 3 \cdot 10^5 \text{ Ом}$$

Получаемся что может самое глупое 2 варианта когда на 3 резисторе 2 В

$$R_A = \frac{3U_{3,4}}{I_{0,4} - 2I_{A1}} = \frac{9}{100 \cdot 10^{-6}} = 45 \cdot 10^4$$

⇒ 2 ответа

