

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

Ф 9 - 16

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(ДД.ММ.ГГГГ.)

2 1 . 0 1 . 2 0 1 9

ФАМИЛИЯ Д Р 9 Г И Н

ИНИЦИАЛЫ М . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 9

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 9

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

Теория						Эксперимент		
1	2	3	4	5	Сумма за теорию	1	2	Сумма за эксперимент
6	10	10	-	10	36	8	6	14

Сумма баллов
50

Члены жюри:

Дмитрий
Сасин
Лев
Гарин

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

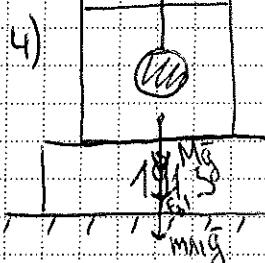
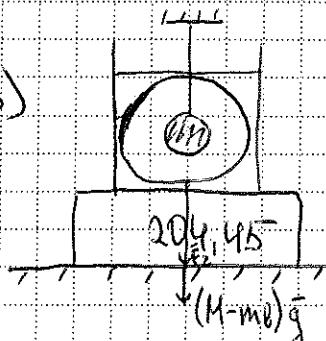
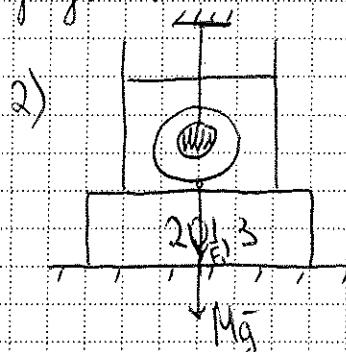
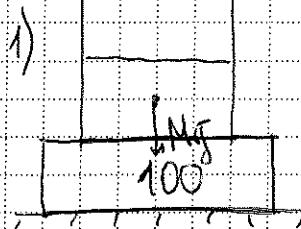
класс 9

шифр

Ф9-16

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Задача 2. «Накорунчи»



Силы F_1, F_2, F_3 - это силы, которые по третьему закону Ньютона будут численно равны F_{A1}, F_{A2}, F_{A3} соответственно, т.е. силам Архимеда, приложенным к соответствующим телам. После ~~исчезновения~~^{захвата} тела

при переходе 2) \rightarrow 3) происходит процесс кристаллизации ТК показавшие весов увеличился ($F_2, F_3 > F_1$)

Итоги:

$$1) M = 100 \text{ г}$$

$$4) M + m_{\text{л1}} + \rho_b V_{\text{н1}} = 191,3 \text{ г}$$

$$2) M + \rho(V_{\text{н1}} + V_{\text{л1}}) = 201,3 \text{ г} \quad m_{\text{л1}} + \rho_b V_{\text{н1}} = 91,3 \text{ г}$$

$$\rho(V_{\text{н1}} + V_{\text{л1}}) = 101,3 \text{ г}$$

$$2*) m_{\text{л2}} = (m_{\text{л1}} c_{\text{л}} + m_{\text{н1}} c_{\text{н}}) \Delta t$$

$$m_{\text{л2}} = \Delta t (\rho_n V_{\text{н1}} c_{\text{л}} + \rho_m V_{\text{н1}} c_{\text{н}})$$

$$3) M - m_{\text{л2}} + \rho(V_{\text{н1}} + V_{\text{л1}} + \frac{m_{\text{л2}}}{\rho_n}) = 204,45 \text{ г}$$

$$\rho(V_{\text{н1}} + V_{\text{л1}} + \frac{m_{\text{л2}}}{\rho_n}) - m_{\text{л2}} = 104,45 \text{ г}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 9

шифр

Р9-16

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Часть 1 и 3 уравнение:

$$0,1013 + \frac{1000mb}{900} - mb = 0,10445$$

$$0,111mb = 3,15$$

$$mb = 28,378 \text{ г}$$

$$0,1013 + \frac{1000mb}{900} - mb = 0,10445$$

$$0,111mb = 0,00315$$

$$mb = 0,028378 \text{ кг}$$

$$mb = 28,378 \text{ г}$$

$$mb = 0,$$

Часть 2:

$$\Delta t (\rho_L V_L C_L + \rho_H V_H C_C) = 9648,52$$

$$1) \rho_L + V_L + \rho_H V_H = 0,0913 \quad | \quad V_L = 0,0001 \text{ м}^3$$

$$1) \rho_H (V_H + V_L) = 0,1013 \quad | \Rightarrow V_H = 0,0000013 \text{ м}^3$$

Часть 2:

$$\Delta t (900 \cdot 0,0001 \cdot 3100 + 7800 \cdot 0,0000013 \cdot 450) = 9648,52$$

$$\Delta t = 49,847^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = t_K - t_H = 0 - t_H \quad m_c = \rho_c V_H = 7800 \cdot 0,0000013 = 0,0104 \text{ кг}$$

$$0 - t_H = 49,847 \quad = 10,14 \text{ г}$$

$$t_H = -49,847^\circ\text{C}$$

$$m_L = V_L \rho_L = 0,0001 \cdot 900 = 0,09 \text{ кг} =$$

Ответ: $t = -49,85^\circ\text{C}$

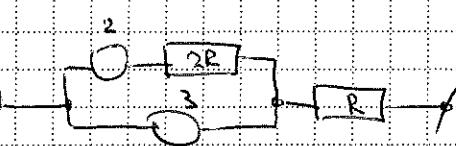
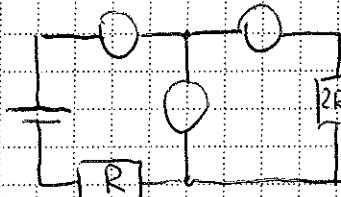
$= 90^\circ$

$$m_c = 10,14 \text{ г}$$

$$m_L = 90 \text{ г}$$

10

N3



Поставить (V) на место 1 чтобы ТК он будет последовательно, а не параллельно, как

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 9

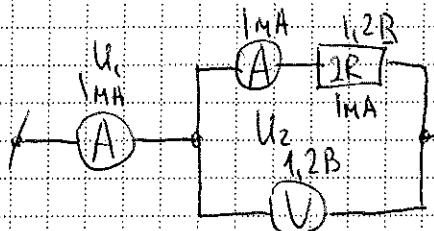
шифр

Ф9-16

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

должно быть, как и в случае с лестницей 2.

Значит расположение приборов следующее:



Тогда показания А
одинаковые, тк.

R_V бесконечно велико,
т.к. ток через V не
пойдет.

$$U = IR \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2R = \frac{1.2}{0.001} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2R = 1200 \Rightarrow R = 600 \Omega$$

$$U_0 = U_1 + U_2 + U_3$$

$$U_1 = 0 \text{ В}$$

$$U_2 = 1.2 \text{ В}$$

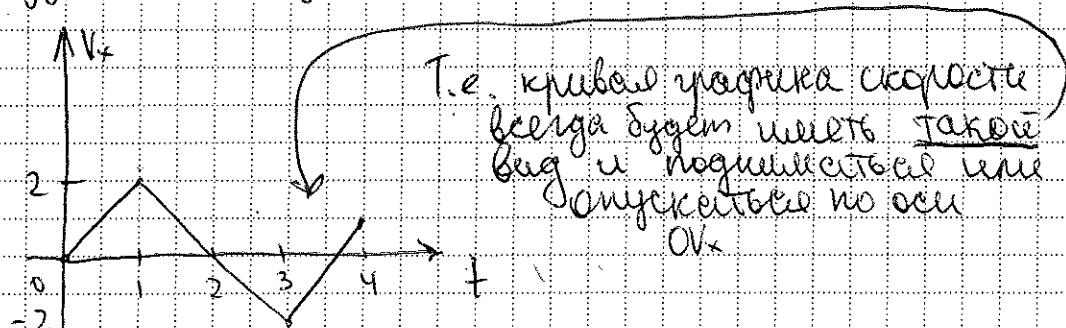
$$U_3 = 0.001 \cdot 600 = 0.6 \text{ В}$$

$$\Rightarrow U_0 = 1.8 \text{ В}$$

Ответ: $A_2 = 1 \text{ mA}$, $2R = 1200 \Omega$, $R = 600 \Omega$, $U_0 = 1.8 \text{ В}$

1. До остановки.

Судя по графику ускорений прямые скорости
будут выглядеть так:



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

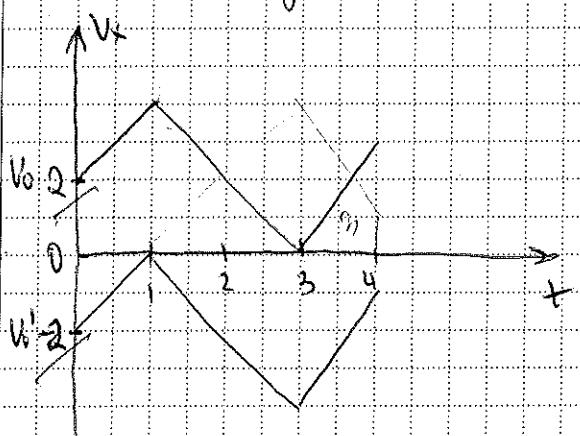
класс 9

шифр

Р9-16

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

Чувствую, что в образовалось в 0 толоко 1 раз, а расстояние тела прошли разные, значит средняя скорость тела не совпадает и всплески таки.



Может быть их можно так.
В других случаях переходный $\leq 0t$ ($V_x = 0$) между 0 и t_0 .

Така график без штами по $0V_x$

$$S_1 = V_0 t_1 + \frac{a_1 t_1^2}{2} + V_1 t_2 + \frac{a_2 t_2^2}{2} + V_2 t_3 + \frac{a_3 t_3^2}{2}$$

$$S_2 = V'_0 t_1 + \frac{a_1 t_1^2}{2} + V'_1 t_2 + \frac{a_2 t_2^2}{2} + V'_2 t_3 + \frac{a_3 t_3^2}{2}$$

$$S_1 - S_2 = t_1(V_0 - V'_0) + t_2(V_1 - V'_1) + t_3(V_2 - V'_2)$$

$$S_1 - S_2 = t_1(V_0 - V'_0) + t_2(V_0 + 2 - V'_0 - 2) + t_3(V_0 - 2 - V'_0 + 2)$$

$$16 = t_1(V_0 - V'_0) + t_2(V_0 - V'_0) + t_3(V_0 - V'_0)$$

$$16 = 4(V_0 - V'_0)$$

$4 = V_0 - V'_0$ Тогда искался знаящий на график,

зная разницу.

Меняется

$$\begin{aligned} S_1 &= V_0 t_1 + \frac{a_1 t_1^2}{2} + V_1 t_2 - \frac{a_2 t_2^2}{2} + V_2 t_3 + \frac{a_3 t_3^2}{2} \\ &= 2 \cdot 1 + \frac{2 \cdot 1^2}{2} + 4 \cdot 2 + \frac{2 \cdot 4}{2} + 0 \cdot 1 + \frac{3 \cdot 1^2}{2} = \\ &= 2 + 1 + 8 + 4 + 0 + 1,5 = 16,5 \end{aligned}$$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс 9 шифр

шифр

Py-16

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$S_2 = 2 \cdot 1 - \frac{2 \cdot 1^2}{2} + 0 + \frac{2 \cdot 1 \cdot 4}{2} + 4 - 15 = 2 \cdot 1 + 4 + 4 - 15 =$$

2 =

$$S_{11} = V_0 t_1 + \frac{q_{xt_1}^2}{2} = 2 \cdot 1 + \frac{1 \cdot 1}{2} = 3$$

$$S_{12} = V_1 t_2 - \frac{a_2 t_2^2}{2} = 4 \cdot 2 - \frac{2 \cdot 4}{2} = 4 \quad S_1 = 8,5$$

$$S_{13} = 0 + \frac{3 \cdot 1^2}{2} = 1,5$$

$$S_{21} = 2 \cdot 1 - 1 = 1$$

$$S_{22} = 0 + \frac{2 \cdot 4}{3} = 4 \quad S_2 = 7,5 \quad S_1 - S_2 = 16 \text{ call}$$

$$S_{23} = 4 - 1.5 = 2.5 \quad 1 \text{ year, e.g.} = 16 \text{ days}$$

$$S_1 = 8,5 \cdot 16 = 136 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = 120 \text{ a.u.}$$

Om bem: $S_1 = 136 \text{ cm}^2$, $S_2 = 120 \text{ cm}^2$, $T = 4 \text{ yrs. eq.}$

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

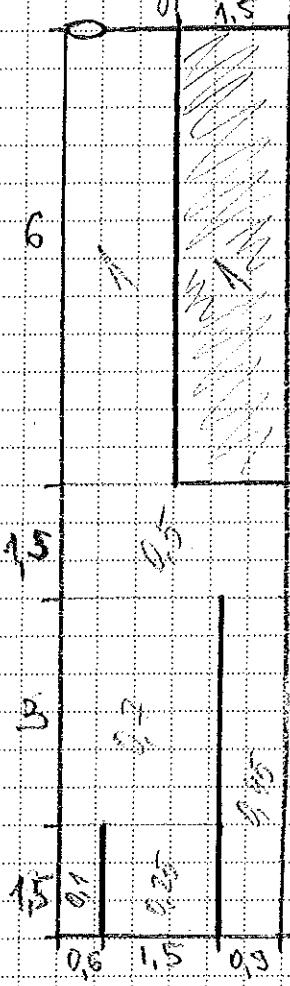
класс 9

шифр

Ф9-16

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№5 "Гидростатический чертеж ящика"



Все перегородки параллельны
плоскости раздела и идут
от дна ящика до стеков

$$1) 0,1 \text{ м}^3 - 5 \text{ кН/к}$$

$$2) 0,25 \text{ м}^3 - 0 \text{ кПа}$$

$$3) 0,7 \text{ м}^3 - 10 \text{ кПа}$$

$$4) 0,45 \text{ м}^3 - 0 \text{ кПа}$$

$$5) 0,5 \text{ м}^3 - 5 \text{ кПа}$$

$$6) 1 \text{ м}^3 - 20 \text{ кПа}$$

$$1) 1 \cdot b \cdot h = 0,1 \quad 2) 1 \cdot b \cdot h = 0,25$$

$$5 = gh$$

$$h = 0,5$$

$$b \cdot h = 0,5$$

$$3) 1 \cdot b \cdot h = 0,7$$

$$gh = 10$$

$$h = 1$$

$$b = 0,7$$

Масштаб: 1:33 (3)

Гидростатика (бес)

$$4) h = 1,5$$

$$b = 0,3$$

$$5) 1 \cdot b \cdot h = 0,5$$

$$gh = 5$$

$$h = 0,5$$

$$b = 1$$

$$6) 1 \cdot b \cdot h = 1$$

$$gh = 20$$

$$h = 2$$

$$b = 0,5$$

b - ширина какого-то сечения

h - высота

1 - сечение, т.к. все перегородки 1
плоскости раздела

без

ши

нгда

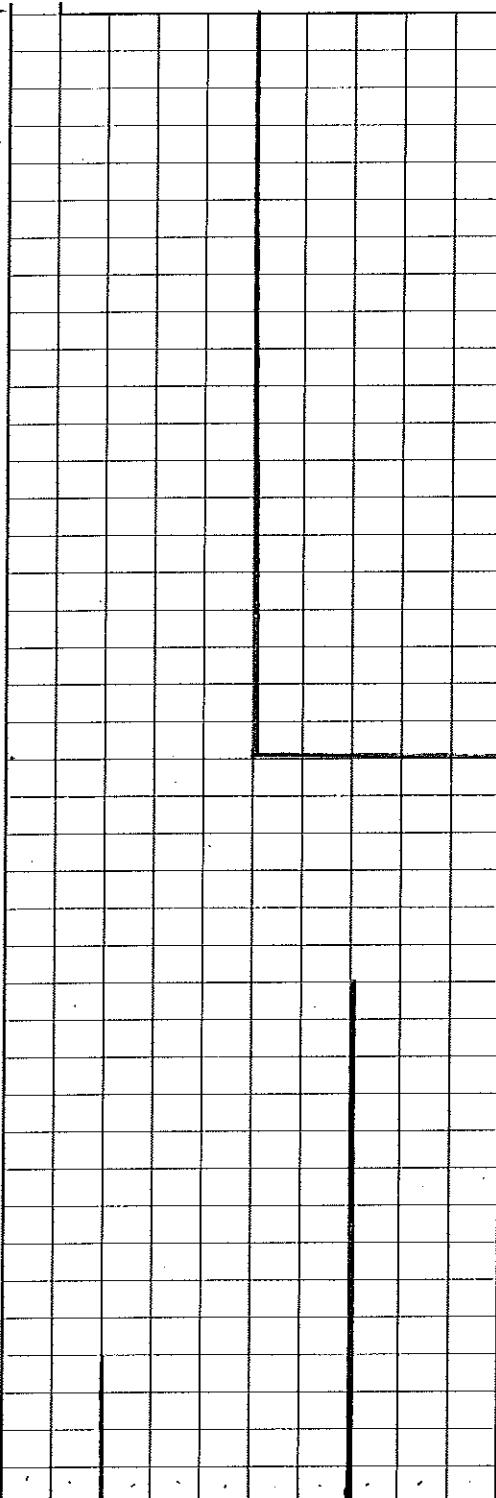
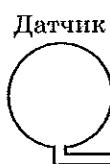
Р9-16

LIII Всероссийская олимпиада школьников по физике. Региональный этап.
Теоретический тур. 21 января 2019 г.

5

Заготовку для схемы задачи 5 следует распечатать на отдельном листе формата А4.
СДАЕТСЯ ВМЕСТЕ С РАБОТОЙ!!!

Отверстие



Смотреть
на листе 6

22 января на портале <http://abitu.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач теоретического тура. Начало разбора (по московскому времени): 7 класс – 11.00; 8 класс – 12.00; 9 класс – 13.00; 10 класс – 14.30; 11 класс – 16.00.

9-4-8

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

10

ФАМИЛИЯ Д Р Я Г И Н

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

2 3 . 0 1 . 2 0 1 9

ИНИЦИАЛЫ М . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО) 9

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ 9

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ
(заполняется жюри)

Сумма баллов

8

Члены жюри:

Ю

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **9**

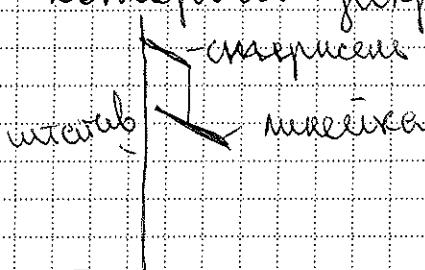
шифр

9-4-8

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№ 9.1 Гидравлика (10)

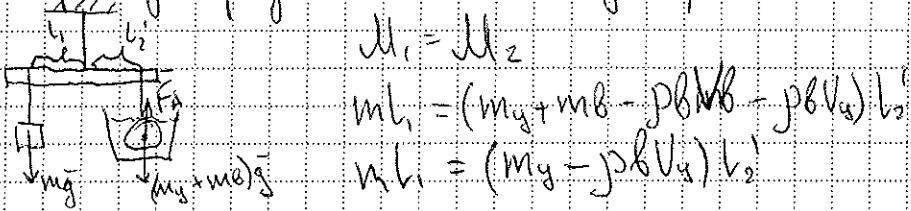
1) Наидите центр масс плавкии нутрии уравновешивающей ее на кисть, замкнув подвесив ее и привязав к стержню, который закреплен на штангах.



2) Привязав к плавке грузик плавкой с одной стороны, а с другой марик, тогда по правилу следенов исходи массу марика. $m_1 = m_2$



3) Используя методы гидростатического выравнивания найдите объем марика. Опустив марик в воду (привязав к плавке) и определив его первоначальное равновесие



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет Физика

класс 9

шифр 9-4-8

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

$$m_{l_1} = (m_y - \rho_b V_y) l_2 \quad \Rightarrow \quad \rho_y = \frac{m_{l_1} + V_y \rho_b}{V_y} = \Rightarrow$$

$$V_y \rho_y + \rho_b V_b = m_{l_1}$$

$$\Rightarrow V_y \cancel{\frac{m_{l_1} + V_y \rho_b}{V_y}} + \rho_b V_b = m_{l_1} = \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cancel{\frac{m_{l_1}}{l_2}} + V_y \rho_b + \rho_b V_b = m_{l_1} = \Rightarrow \frac{m_{l_1}}{l_2} + \rho_b (V_y + V_b) = m_{l_1}$$

Уже последний этап получения модели шарика

$$\begin{array}{cccccc} l_1 & l_2 & l_2' & M & V & M \\ \text{см} & \text{см} & \text{см} & \text{г} & \text{л} & \text{г} \end{array}$$

$$1 \quad 10,6,9 \quad 15,5 \quad 72,46 \quad 40,2 \quad 0,03$$

$$2 \quad 9,5 \quad 6,4 \quad 13,8 \quad 74,22 \quad 39,8 \quad 1,73$$

$$3 \quad 9 \quad 6,2 \quad 12,5 \quad 72,58 \quad 36,7 \quad 72,49 \quad 0,09 \quad 0,73$$

$$4 \quad 8,5 \quad 5,9 \quad 11,5 \quad 72,03 \quad 35,1 \quad 0,46$$

$$5 \quad 8,5,7 \quad 11 \quad 7,17 \quad 35,8 \quad 1,32$$

$$3) \quad m_{l_1} = (m_y - \rho_b V_y) l_2'$$

$$m_{l_1} = (m_y - \rho_b V + m_b) l_2'$$

$$m_{l_1} = (m_y + m_b - \rho_b V) l_2'$$

$$V = M - \frac{m_{l_1}}{l_2'}$$

4) Теперь остается найти имущество мяча
и разделить 6 на вес мячу шарика

$$\text{тогда } m_y = (46 \pm 1) \text{ г; } m_b = (26 \pm 1) \text{ г}$$

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ъ Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены.

ШИФР КОМПЛЕКТА

Ф 9 - 514

ПРЕДМЕТ

ФИЗИКА

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(дд.мм.гггг.)

2 | 3 | . 0 | 1 | . 2 | 0 | 1 | 9 |

ФАМИЛИЯ

А Р Я Т И Н

ИНИЦИАЛЫ

К . А .

КЛАСС, В КОТОРОМ ВЫ УЧИТЕСЬ (ЧИСЛО)

9 |

КЛАСС, ЗА КОТОРЫЙ ВЫ УЧАСТВУЕТЕ В ОЛИМПИАДЕ

9 |

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ

3 |

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ
(заполняется жюри)

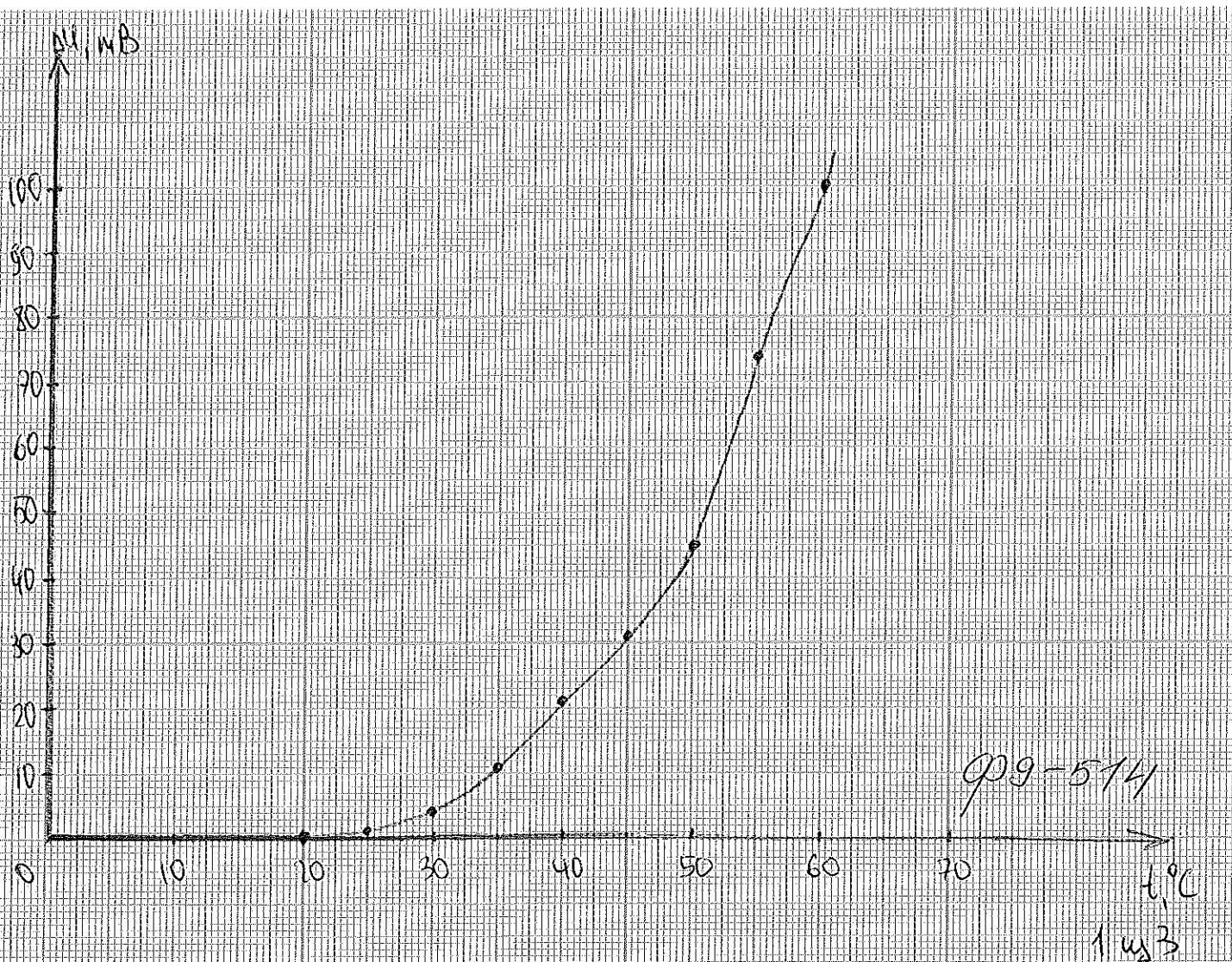
Сумма баллов

6

Члены жюри:

Б

NH₃, MB



РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **9**

шифр

Ф9 - 514

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

№2. Нагревание батареек

1. Смогла ли мерилло обеих батареек.

Получил:

$$U_0 = U_{01} + U_{02} = 1620 \text{ мВ}$$

2. Зависимость.

Значение для 1ой батарейки
или доля по
мерилло при нагревании.

$t, ^\circ\text{C}$	20	25	30	35	40	45	50	55	60
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$U, \text{мВ}$	1620	1619	1616	1609	1599	1589	1575	1546	1520
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

$U, \text{мВ}$	0	+1	+4	+11	+21	+31	+45	+74	+100
----------------	---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Значение для 2ой батарейки.

Мерилло при охлаждении.

$t, ^\circ\text{C}$	10	15	20	25	30	35	40	45	50
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$U, \text{мВ}$	1558	1516	1530	1539	1544	1597	1553	1558	1560
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

$U, \text{мВ}$	0	18	25	41	46	49	55	60	62
----------------	---	----	----	----	----	----	----	----	----

В обоих случаях при больших температурах
было меньшее напряжение, но при высоких
температурах и меньшем диапазоне

$t, ^\circ\text{C}$	60	55	50	45	40	35	30	25	20
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$U, \text{мВ}$	1458	1516	1530	1539	1544	1597	1553	1558	1560
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

$U, \text{мВ}$	0	18	25	41	46	49	55	60	62
----------------	---	----	----	----	----	----	----	----	----

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет **Физика**

класс **9**

шифр

Р9-514

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

График будд строить по имеющимся при нагревании, тк при охлаждении батарейка использовалась не в той раз и показания нечестные, потому что при повы- шении температуры показания темпе- ратуры батарейки до начальной напряжения в этой задаче становятся лесоватые

4. Возможна зависимость $\mu(T)$ можно описать квадратичной функцией (судя по графику), для которой $a > 0, c = 0, b < 0$.

5. При росте температуры напряжение уменьшается.