

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников в РС(Я)

2018-2019уч.год

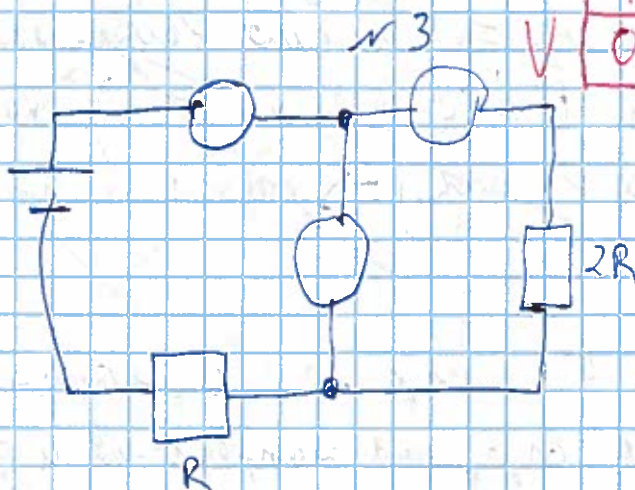
по предмету ФизикаКласс 9 ШИФР РТ-9-22Фамилия СтепановИмя, Отчество Артур ТетровичШкола ГБОУ РС(Я) "РЛН"Учитель (полностью ФИО) Федорова Елена ДмитриевнаДата 21.01.2019 Подпись Степанов

для _____

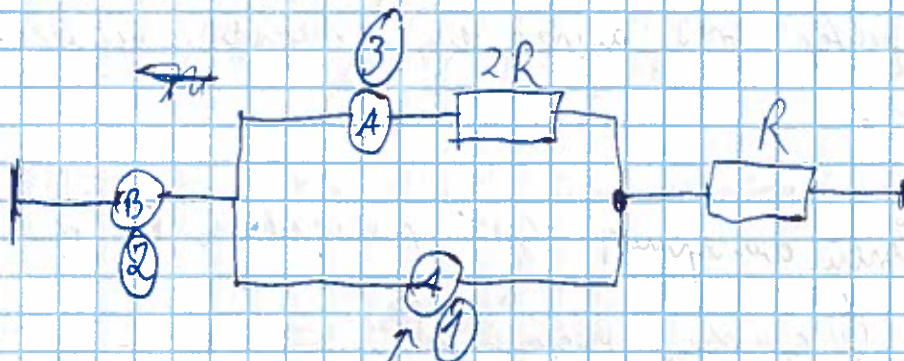
учени _____ класса _____

9Т-9-22

1	2	3	4	5	Σ
0	1	0	10	10	21



равновесная цепь



это будет ~~дипермент~~ ~~выброс~~ м.к. ток

не может стать вольтметр (потому - это
у него бесконечное сопротивление и все ток
не пройдет его вольтметр м.к. ток ~~состоит~~

а м.к. у вольметра достаточно сложное
ление но мы не будем входить в детали
необходимо из закона Ома вольметр
показывает $U_B (U = IR \text{ м.к. } I=0)$, а как
мы будем это не м.к.) $\Rightarrow$ мы имеем
(примеч.)

2 примеч. это вольметр м.к. он имеет свой
свойства мы для определения напряжения и это
мы не будем не учитывать.

3 примеч. это амперметр ^{гальван} метод измерения
сил.

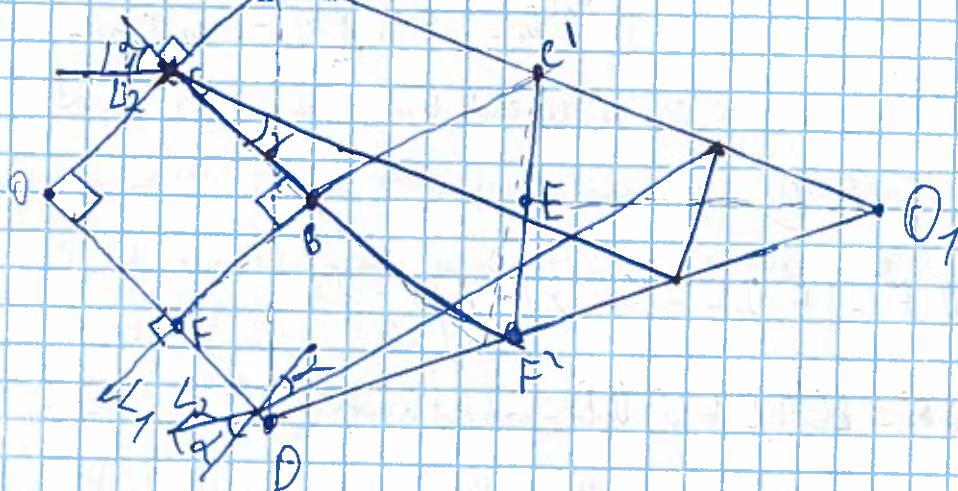
$\Downarrow$
Второй амперметр будем показывать $0 + \text{м.к.}$
но 3 примеч. не будем м.к.

$$I_2 = 0 +$$

№ 4

96

ДО КС Я
 Р. И. АКАДЕМИИ НАУК
 РЕСПУБЛИКИ САХА-ЯКУТИЯ



□ OCBF

$$\angle CBF = 360^\circ - 90^\circ \cdot 3 = 90^\circ$$

$$\angle C'BF' = 90^\circ \text{ т.к. } \angle C'BF' = \angle CBF \text{ (верт. углы)}$$

$$BC = BF' \text{ (т.к. } AO_1 \text{ — ось симметрии) (в левом углу)}$$

$$\angle BC'F' = \angle BF'C' = \frac{180^\circ - 90^\circ}{2} = 45^\circ$$

$$\angle AC'F = \angle F'C'O_1 \text{ (углы напротив равных сторон)}$$

$$\angle AC'F = \angle F'C'O_1 = \frac{180^\circ - 45^\circ}{2} = 67,5^\circ \text{ аналогично}$$

$$\angle OF'B = \angle C'F'O_1$$

$$\angle C'O_1E = \angle F'O_1E \quad (\text{м.к. м.р. падает по 1-й и 2-й осям})$$

$$\angle F'C'O_1 = \angle E'F'O_1, \quad \angle O_1 - \text{общий угол}$$

$$C'O_1 = F'O_1$$



$$\angle C'O_1E = \angle F'O_1E = 180 - 90 - 67,5 = 22,5^\circ$$

$$\angle C'O_1F' = \angle C'O_1E + \angle F'O_1E = 22,5 + 22,5 = 45^\circ$$



$$\angle O_1FO_1 = \angle O_1O_1O_1 \quad (\text{по углу м.к. от центра симметрии})$$

$$\angle O_1FO_1 = \angle O_1O_1O_1 = 360^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 225^\circ$$

или

2

при L_2 во время входа света в среду при γ преломлении. $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \gamma$ при L_2 свет преломляется по закону отражения где n_1 - преломление воздуха, n_2 - преломление стекла. По м.к. от поверхности отражения он будет идти вверх под углом β .



Английский $\beta = 2$

x

вс

л5

Если по графику давление не меняется, то уровень воды над датчиком не меняется (т.к. в нашем случае давление это давление столба воды. $(P_{\text{дат}} = P)$).

Есть 6 разных участков графика. Рассмотрим что происходит в конце ~~этих~~ участков (отметим точками 1, 2, 3, 4, 5, 6).

$$1) \Delta P = 105000 \text{ Па} - 100000 \text{ Па} = 5000 \text{ Па}$$

$$\Delta V = 0,1 \text{ м}^3 - 0 \text{ м}^3 = 0,1 \text{ м}^3$$

$$\Delta P = \rho g \Delta H \quad \Delta H = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{5000 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 0,5 \text{ м.}$$

$$\Delta V = S \Delta H \quad S = \frac{\Delta V}{\Delta H} = \frac{0,1 \text{ м}^3}{0,5 \text{ м}} = 0,2 \text{ м}^2 \quad \text{то есть нам надо}$$

перезарядить участок высотой 0,5 м с площадью $0,2 \text{ м}^2$ отмечены на рисунке.

$$2) \Delta V = 0,25 \text{ м}^3 \quad \Delta P = 0$$

$$\Delta H = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{0 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 0 \text{ м}$$

значит ~~нам~~ нам ~~стало~~ не требуется.

$$S = \frac{\Delta V}{\Delta H} = \frac{0,25 \text{ м}^3}{0 \text{ м}}$$

А ΔV воды считаем в другом месте с такой же силой.
 Этот объем можно получить по формуле, всегда
 можно помнить что вода ~~р-т~~ равномерно (паррал-
 лельно) разбухает (паррал-
 лельно).

$$\Delta V = 0,7 \text{ м}^3 \quad \Delta P = 115 \text{ кПа} - 105 \text{ кПа} = 10000 \text{ Па}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{10000 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 1 \text{ м}$$

$$S = \frac{\Delta V}{\Delta H} = \frac{0,7 \text{ м}^3}{1 \text{ м}} = 0,7 \text{ м}^2 \quad \text{Сила увеличивается на 1 м} \\ \text{с площадью } 0,7 \text{ м}^2$$

4) $\Delta V = 0,45 \text{ м}^3 \quad \Delta P = 0$ значит сила не увеличивается.

$$5) \Delta V = 0,5 \text{ м}^3 \quad \Delta P = 120 \text{ кПа} - 115 \text{ кПа} = 5000 \text{ Па}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{5000 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 0,5 \text{ м}$$

$$S = \frac{\Delta V}{\Delta H} = \frac{0,5 \text{ м}^3}{0,5 \text{ м}} = 1 \text{ м}^2 \quad \text{Сила увеличивается на } 0,5 \\ \text{с площадью } 1 \text{ м}^2$$

$$6) \Delta V = 1 \text{ м}^3 \quad \Delta P = 140 \text{ кПа} - 120 \text{ кПа} = 20000 \text{ Па}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{20000 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 2 \text{ м} \quad S = \frac{\Delta V}{\Delta H} = \frac{1 \text{ м}^3}{2 \text{ м}} = 0,5 \text{ м}^2$$

Сила увеличивается на 2 м с площадью $0,5 \text{ м}^2$

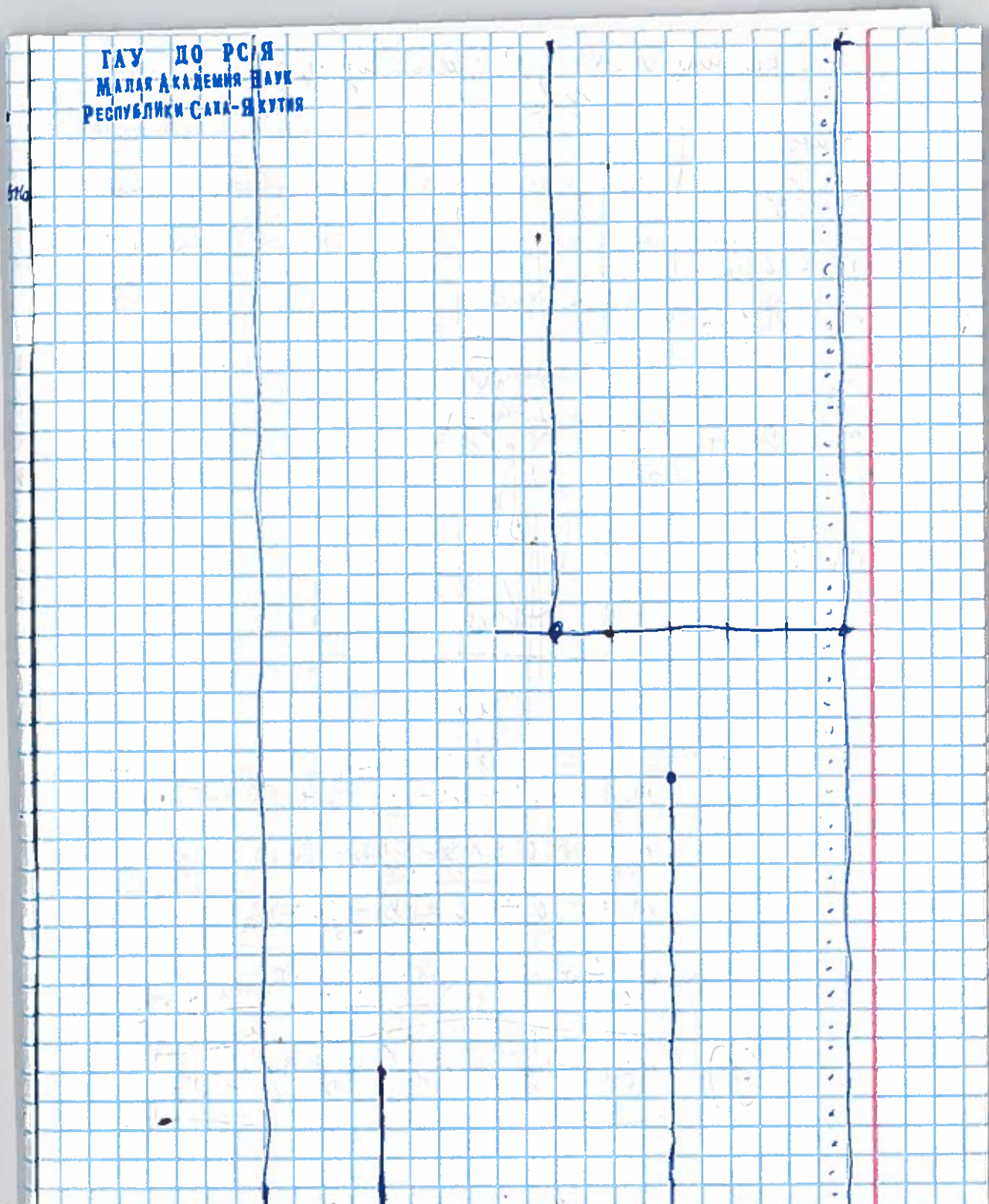
$$P_0 = 140 \text{ кПа} - 100 \text{ кПа} = 40 \text{ кПа} \quad \text{Сила растет на } 40 \text{ кПа}$$

$$\Delta V_0 = 3 \text{ м}^3$$

$$\Delta H_0 = \frac{40000 \text{ Па}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = 4 \text{ м} \quad \text{всего.}$$

ГЛУ ДО РС/Я
МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ САХА-ЯКУТИЯ

116



Se panno 0 V_u & P eaduniz V_2

Dato

$$t_0 = 0^\circ C$$

$$m_1 = 100 \text{ g}$$

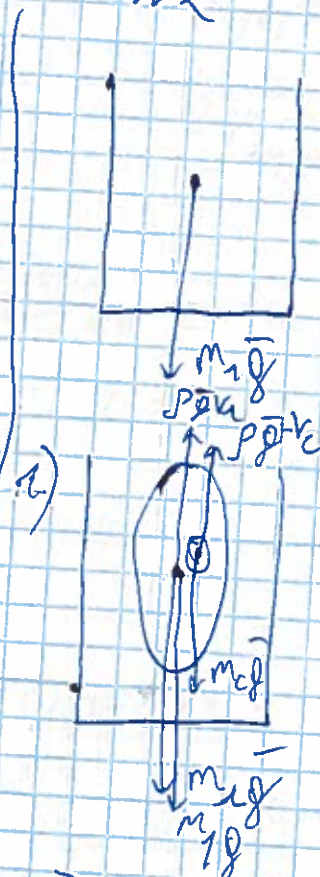
$$m_2 = 201,32$$

$$m_3 = 204,452$$

$$m_4 = 101,32$$

$$m_c = ?$$

$$m_u = ?$$



$$m_c \bar{g} + m_u \bar{g} + m_3 \bar{g} + p_0 \bar{V}_u + p_0 \bar{V}_c = m_2 \bar{g}$$

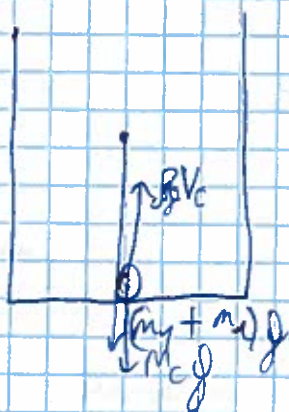
$$m_c \bar{g} + m_u \bar{g} + m_3 \bar{g} - p_0 \bar{V}_u - p_0 \bar{V}_c = m_2 \bar{g}$$

$$m_c + m_u + m_3 - p_0 \bar{V}_u - p_0 \bar{V}_c = m_2$$

$$m_c + m_u + m_3 - \frac{p_0 m_c}{\rho_c} - \frac{p_0 m_u}{\rho_u} = m_2$$

$$(1) \quad m_c \left(1 - \frac{p_0}{\rho_c}\right) + m_u \left(1 - \frac{p_0}{\rho_u}\right) + m_3 = m_2$$

~~после~~ после роста массы количества массы —
раствора весь лет растворит (м.к. в. сказано что
был основной промежуток времени). Тройдем
методом сходимости. (масса воды после роста
не изменилась)



$$m_1 g + m_2 g + m_3 g + p \cdot V_c = 421,32 \cdot m_4 g$$

$$m_1 g + m_2 g + m_3 g - p \cdot V_c = m_4 g$$

$$(2) \quad m_1 + m_2 + m_3 - p \cdot \frac{m_4}{\rho_c} = m_4$$

а при методе сходимости будем среднее

$$C m_1 t_1 + \lambda m_2 = - C m_3 t_2$$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

15

W1

$$S_1 = v_0 t + \cancel{0} + \frac{2t^2}{2} = v_0 t + t^2$$

$$v_1 = v_0 + at$$

$$S_2 = 2v_0 t -$$

$$v_2 = v_1 - 2at$$

$$S_3 = v_0 t - \frac{1}{2} t^2 = \cancel{W1}$$

$$v_3 = v_2 + at$$

$$S_1' = v_0' t + t^2$$

$$v_1' = v_0' + at$$

$$S_2' = 2v_0' t$$

$$v_2' = v_1' - 2at$$

$$S_3 = v_0' t + \frac{1}{2} t^2$$

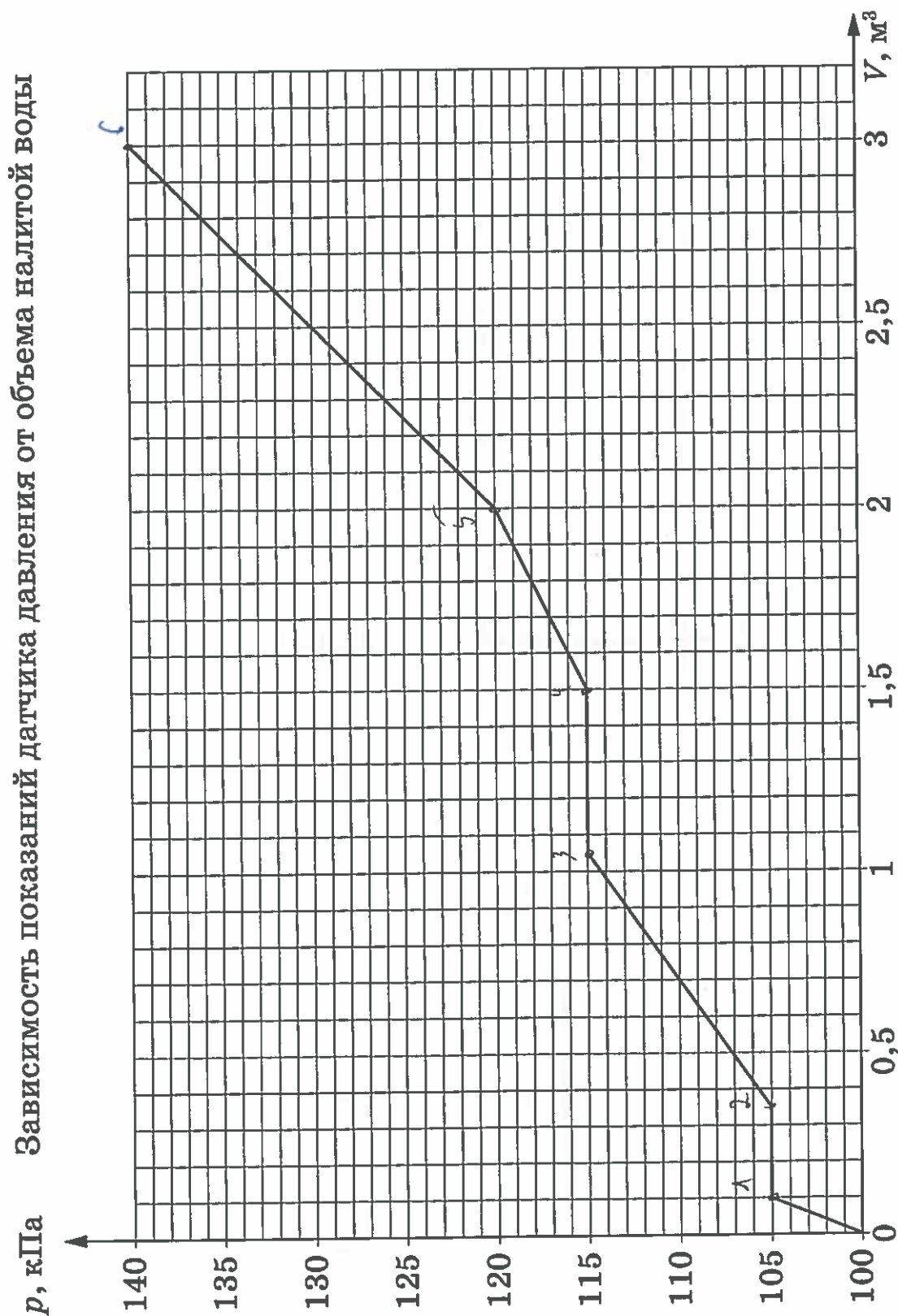
$$v_3' = v_2' + at$$

из графика находим ускорения и подставляем
в уравнения

08

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

График для задачи 4 следует распечатать на отдельном листе формата А4.
СДАЕТСЯ ВМЕСТЕ С РАБОТОЙ!!!

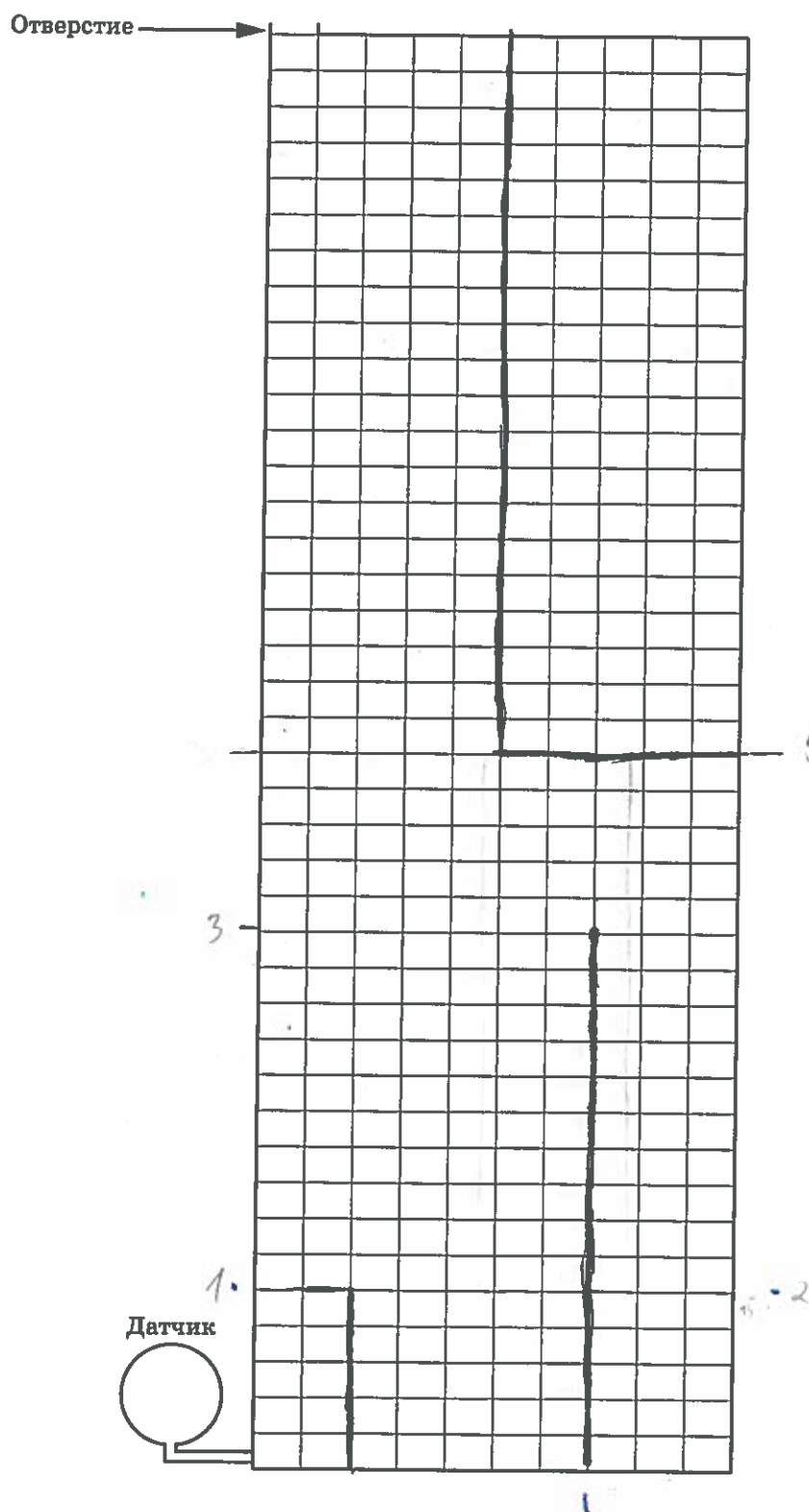


22 января на портале <http://abitur.net/vseros> будет проведён онлайн-разбор решений задач теоретического тура. Начало разбора (по московскому времени): 7 класс – 11.00; 8 класс – 12.00; 9 класс – 13.00; 10 класс – 14.30; 11 класс – 16.00.

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

Заготовку для схемы задачи 4 следует распечатать на отдельном листе формата А4.
СДАЕТСЯ ВМЕСТЕ С РАБОТОЙ!!!

907-9-22



22 января на портале <http://abitru.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.

ПРОТОКОЛ № _____

рассмотрения апелляции участника Олимпиады по физике

(Ф.И.О. полностью)

ученика 9 класса Степанов Артур Петрович
(полное название образовательного учреждения)

Место проведения г. Ижевск

Дата и время 15.10 (субъект Федерации, город)

Присутствуют:

Члены жюри: (указываются Ф.И.О. полностью).

Члены Оргкомитета: (указываются Ф.И.О. полностью).

Краткая запись разъяснений членов жюри (по сути апелляции)
Не учтено упр-е основного балла

Результат апелляции:

- 1) оценка, выставленная участнику Олимпиады, оставлена без изменения;
- 2) оценка, выставленная участнику Олимпиады, изменена на 5.

С результатом апелляции согласен (не согласен) Степанов (подпись заявителя).

Ф.И.О. Васильев Е.А.
Ф.И.О. Сидоров В.А.
Ф.И.О. _____
Ф.И.О. _____

Члены жюри

Подпись Иванов
Подпись _____
Подпись _____
Подпись _____

Члены Оргкомитета

Ф.И.О. _____
Ф.И.О. _____
Ф.И.О. _____
Ф.И.О. _____

Подпись _____
Подпись _____
Подпись _____
Подпись _____

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников в РС(Я)

2018-2019уч.год

по предмету физика ЭкспериментКласс 9 ШИФР Ф71-9-10Фамилия СтепановИмя, Отчество Артур ТимуровичШкола ГБОУ РС(Я) "РАИ"Учитель (полностью ФИО) Фёдорова Елена ВикторовнаДата 23.01.19 Подпись Степанов

для _____

учени _____ класса _____

ГАН ДО РС.Я
НАУКА АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ САХА-ЯКУТИЯ

09.09-9-10

1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	2	4	2	1	0	12

100

к 9.2

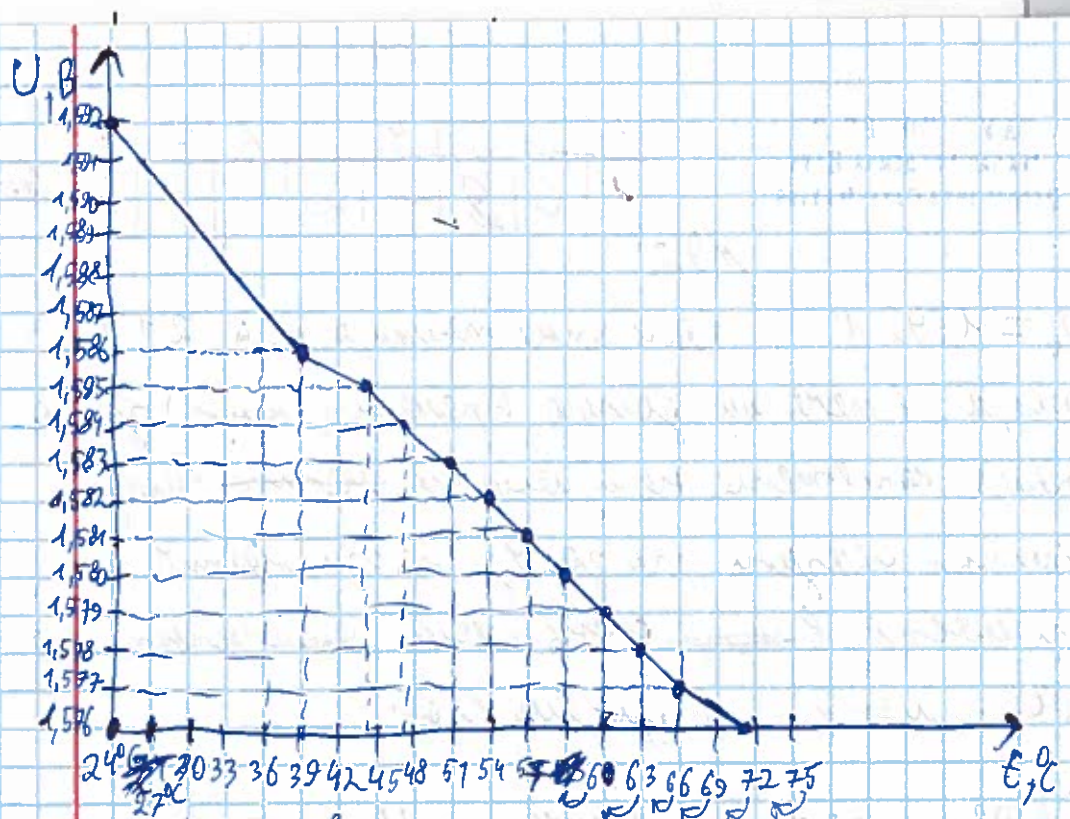
$U_0 = 1,592$ В Комнатная температура 24°C
измерял в течение долгого времени (блинчик) за это
время напряжение не изменилось. ~~Но~~ Тогда
можно сказать, что заряд не изменяется или
изменяется в ~~очень~~ очень малых количествах что
вольтметр не улавливает.

Сделаем таблицу значений U от t .

$U, \text{В}$	1,576	1,577	1,578	1,579	1,580	1,581	1,582	1,583	1,584	1,585	1,586
$t, ^{\circ}\text{C}$	74	69	66	63	60	57	54	51	47	44	39

~~но~~ построим таблицу ΔU от t

$\Delta U, \text{В}$	0,016	0,015	0,014	0,013	0,012	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007	0,006
$t, ^{\circ}\text{C}$	74	69	66	63	60	57	54	51	47	44	39



Как мы видим график почти прямой, и с каждым увеличением на 3°C , то напряжение (и) уменьшается на 0,001 В. параметр это?

$$\Delta U = \frac{(t - 24) \cdot 1\text{В}}{3 \cdot 1000 \cdot 1^{\circ}\text{C}}$$

24°C , $3 \cdot 1000$, 1В , 1°C

$$\Delta U = \frac{(t - t_k) \cdot 1\text{В}}{3 \cdot 1000 \cdot 1^{\circ}\text{C}}$$

При этом минимальное напряжение уменьшается. Это легко можно заметить если

нагреть батарею в воде и после вынуть в воздух тогда батарея быстро охлаждается, а напряжение

(и) увеличивается. Тогда если нагревать то напряжение

будет уменьшаться

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников в РС(Я)

2018-2019уч.год

по предмету физика ЭкспериментКласс 9 ШИФР Ф72-9-14Фамилия СтепановИмя, Отчество Арсен ТимуровичШкола ГБОУ РС(Я) РИ"Учитель (полностью ФИО) Фёдорова Елена ДмитриевнаДата 23.07.19 Подпись Степанов

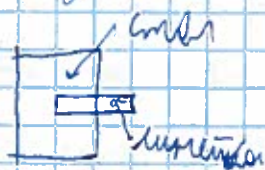
для _____

учени _____ класс _____

9072-9-14

п. 9.1

Спочатку знайдем центр мас лентки.
Покладімо її поставив шпильку на край стола.



Если ^{лентка} будет с 2 сторон в воздухе то мы найдем
центр мас. Он находится на отметке 19,3 см.

Затем найдем массу лентки. Ею можно
найти спавшую груза с известной массой.
Используя лентку как рычаг. Тогда будет
след уравнение

$$m_{\text{груза}} l_1 = m_{\text{лентки}} l_2 \quad m_1 = \frac{m_2 l_1}{l_2}$$

$$m_2 = 50 \text{ г}$$

спавшую лентку
ставя груз на разное место будем находить
среднюю массу лентки.

$$1) m_1 = \frac{4 \text{ см} \cdot 502}{16,7 \text{ см}} = 11,98 \text{ г}$$

$$2) m_2 = \frac{3,8 \text{ см} \cdot 502}{15,9 \text{ см}} = 11,95 \text{ г}$$

$$3) m_3 = \frac{3,6 \text{ см} \cdot 502}{15,1 \text{ см}} = 11,92 \text{ г}$$

$$4) m_4 = \frac{3,4 \text{ см} \cdot 502}{14,3 \text{ см}} = 11,89 \text{ г}$$

$$5) m_5 = \frac{3,2 \text{ см} \cdot 502}{13,5 \text{ см}} = 11,85 \text{ г}$$

$$m_{\text{ср}} = \frac{(11,98 + 11,95 + 11,92 + 11,89 + 11,85) \cdot 0,2}{5} = 11,92 \text{ г}$$

Получим массу шарика с водой и грузом.
(масса шарика не считаем)

$$1) m_{\text{ш}} = \frac{11,92 \text{ г} \cdot 17,5 \text{ см}}{17,5 \text{ см}} = 94,82 \text{ г}$$

$$2) m_{\text{ш}} = \frac{11,92 \text{ г} \cdot 18,4 \text{ см}}{2,2 \text{ см}} = 95,36 \text{ г}$$

$$3) m_{\text{ш}} = \frac{11,92 \text{ г} \cdot 17,9 \text{ см}}{2,2 \text{ см}} = 96,98 \text{ г}$$

$$m_{\text{ср}} = \frac{94,82 \text{ г} + 95,36 \text{ г} + 96,98 \text{ г}}{3} = 95,72 \text{ г}$$

Получим измеренную массу шарика. Это

на измерили высоту воды в стакане и поставили туда шар. Тогда уровень воды поднялся. Измерили его

$$\Delta H = 1,7 \text{ см} = 13,2 \text{ см} - 11,5 \text{ см}$$

~~Еще вычислим~~ нам где находится верхняя часть воды в стакане имеет цилиндрическую форму. Следовательно можно найти объем вытесненной воды, а так мы знаем что а будет объем шара с водой и грузиком.

$$V_{\text{ш}} = \Delta H \cdot S = \Delta H \cdot \pi \frac{D^2}{4} = \frac{1,7 \text{ см} \cdot 3,14 \cdot 7,2^2 \text{ см}^2}{4} \approx 69,2 \text{ см}^3$$

$$S = \pi R^2 = \pi \frac{D^2}{4}$$

измерили диаметр

$$D = 7,2 \text{ см}$$

Можно еще измерить высоту и диаметр и найти объем цилиндра. И с помощью них найти его объем.

$$D = 0,9 \text{ см} \quad H = 6 \text{ см} \quad V_{\text{ш}} = HS = H \cdot \pi \frac{D^2}{4} = 0,9^2 \cdot 3,14 \cdot 6 \approx 2,2$$

масса смеси воды и воздуха:

$$V_0 = V_{\text{см}} - V_y = 69,2 \text{ см}^3 - 3,8 \text{ см}^3 = 65,4 \text{ см}^3$$

$$m_{\text{см}} = \rho_0 V_0 + \rho_y V_y$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad m = \rho V$$

найти массу паров воды (пары).

$$\rho_y = \frac{m_{\text{см}} - \rho_0 V_0}{V_y} = \frac{95,722 - 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 65,4 \text{ см}^3}{3,8 \text{ см}^3} \approx 7,979 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Получим массу паров воды

$$m_y = \rho_y V_y = 7,979 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 3,8 \text{ см}^3 = 30,322$$

и масса воды

$$m_0 = \rho_0 V_0 = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 65,4 \text{ см}^3 = 65,42$$

$$\text{Ответ: } m_0 = 65,42 \quad m_y = 30,322$$

ГАУ ДО РС/Я
МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ САХА-ЯКУТИЯ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Σ
1	1	0.5	-	1	-	-	-	-	1	0.5	2.5	-	7.5
		0.5											10

+0.5
Дар

+2.5
Дар