

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников в РС(Я)

2018-2019уч.год

по предмету ФизикаКласс 9 ШИФР ФТ-9-14Фамилия КычкинИмя, Отчество Роберт ЯковлевичШкола ФТЛ

Учитель (полностью ФИО) _____

Харлампьева Аида ВячеславовнаДата 21.01.19 Подпись Кычкин

для _____

учени _____ класса _____

ФТ-9-14

~~ЗАДАЧА~~ ЗАДАЧА №2

1	2	3	4	5	Σ
2	7	10	0	10	29

$$\begin{aligned}
 m_1 &= 90 \text{ г} \\
 m_2 &= 201,3 \text{ г} \\
 m_3 &= 204,45 \text{ г} \\
 m_4 &= 191,3 \text{ г} \\
 t_0 &= 0^\circ \text{C} \\
 c_c &= 450 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C} \\
 c_n &= 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C} \\
 \lambda &= 340.000 \text{ Дж/кг} \\
 \rho_c &= 7.800 \text{ кг/м}^3 \\
 \rho_n &= 900 \text{ кг/м}^3 \\
 \rho_f &= 1000 \text{ кг/м}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m_c &=? \quad m_n = ? \\
 t_{n_0} &=?
 \end{aligned}$$

1) $V_n + V_c = \frac{m_2 - m_1}{\rho_n} = 101,3 \text{ см}^3$

2) Известно, что после таяния лёд теряет $\frac{1}{10}$ объема.

$$\frac{m_2 - m_4}{\rho_n} = 10 \text{ см}^3 \Rightarrow V_n = 100 \text{ см}^3$$

3) $V_n = 100 \text{ см}^3, \rho_n = 0,9 \text{ г/см}^3$
 $m_n = 100 \cdot 0,9 \text{ г} = 90 \text{ г}$

4) $V_c = 101,3 \text{ см}^3 - 100 \text{ см}^3 = 1,3 \text{ см}^3$

5) $m_c = 1,3 \text{ см}^3 \cdot 7,8 \text{ г/см}^3 = 10,14 \text{ г}$

6) $m_3 - m_2 = 3,15 \text{ г}$ льда образовалось

7) $Q = \lambda m = 340.000 \times 0,00315 = 1071 \text{ Дж}$

8) $Q = Q_c + Q_n = (c_n \cdot m_n \cdot \Delta t) + (c_c \cdot m_c \cdot \Delta t) = 1071 \text{ Дж}$

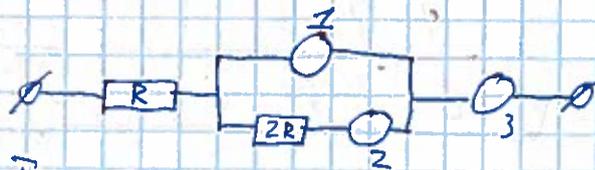
$$\Delta t = \frac{1071 \text{ Дж}}{c_n \cdot m_n + c_c \cdot m_c} \approx 5,5^\circ \text{C}$$

Ответ: $m_c = 10,14 \text{ г}$ $m_n = 90 \text{ г}$

$t_{n_0} = -5,5^\circ \text{C}$

75
*

Задача №3



Посл. соед. приборов
 $\bar{I} = \bar{I}_1 = \bar{I}_2$
 $V = V_1 + V_2$
 $R = R_1 + R_2$

$\bar{I} = 1 \text{ mA}$
 $V = 1.2 \text{ B}$
 $R = ?$ $V_0 = ?$
 1, 2, 3 - ?

1) Прибор 1 - Вольтметр, т.к. он подключается параллельно, через Вольтметр ток не течет, а значит



2) Приборы 2 и 3 - Амперметры и их показания одинаковы и равны $\bar{I} = 1 \text{ mA}$

3) $R = \frac{V}{\bar{I}}$ $\bar{I} = \frac{V}{R}$ $V = \bar{I}R$

$\rightarrow 2R = \frac{1.2 \text{ B}}{0.001 \text{ A}} = 1200 \text{ Ohm} \rightarrow R = 600 \text{ Ohm}$

4) $V_{(R)} = 0.001 \text{ A} \cdot 600 \text{ Ohm} = 0.6 \text{ B}$

5) $V_0 = 0.6 \text{ B} + 1.2 \text{ B} = 1.8 \text{ B}$

Ответ: $R = 600 \text{ Ohm}$ $A_2 = 1 \text{ mA}$ $V_0 = 1.8 \text{ B}$



Задача №5

$$P = \frac{H}{h^3}$$

$$V_1 = 0.1 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 0.25 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 0.7 \text{ м}^3$$

$$V_4 = 0.45 \text{ м}^3$$

$$V_5 = 0.5 \text{ м}^3$$

$$V_6 = 1 \text{ м}^3$$

$$A = 50 \text{ см}$$

$$B = 150 \text{ см}$$

$$D = 200 \text{ см}$$

$$C = 50 \text{ см}$$

$$P = \rho g h$$

1) $V_1 = 0.1 \text{ м}^3$ $F = 1000 \text{ Н}$

$$P = 105 \text{ кПа} - 100 \text{ кПа} = 5000 \text{ Па}$$

$$S_1 \text{ ПНА} = \frac{1000 \text{ Н}}{5000 \text{ Па}} = 0.2 \text{ м}^2 \text{ — 2 клетки}$$

$$A = \frac{V_1}{S_1} = 0.5 \text{ м}$$

2) $V_3 = 0.7 \text{ м}^3$ $F = 7000 \text{ Н}$

$$P = 115 \text{ кПа} - 105 \text{ кПа} = 10000 \text{ Па}$$

$$S_3 \text{ ПНА} = \frac{7000 \text{ Н}}{10000 \text{ Па}} = 0.7 \text{ м}^2 \text{ — 7 клеток}$$

$$B = \frac{V_3}{S_3} + A = 1 \text{ м} + 0.5 \text{ м} = 1.5 \text{ м}$$

3) $V_5 = 0.5 \text{ м}^3$ $F = 5000 \text{ Н}$

$$P = 120 \text{ кПа} - 115 \text{ кПа} = 5000 \text{ Па}$$

$$S_5 \text{ ПНА} = \frac{5000 \text{ Н}}{5000 \text{ Па}} = 1 \text{ м}^2 \text{ — 10 клеток}$$

$$4. V_6 = 1 \text{ м}^3 \quad F = 10.000 \text{ Н}$$

$$P = 140 \text{ кПа} - 120 \text{ кПа} = 20.000 \text{ Па}$$

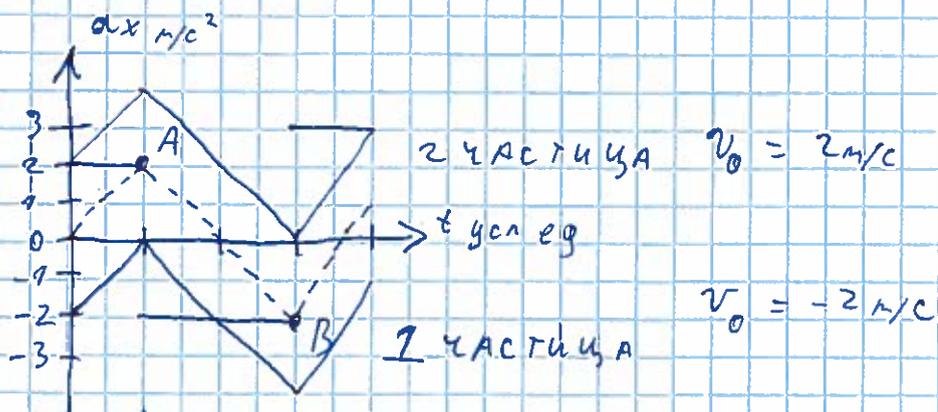
$$S_6 \frac{D_{\text{ма}}}{\rho} = \frac{10000 \text{ Н}}{20000 \text{ Па}} = 0.5 \text{ м}^2 - 5 \text{ клеток}$$

$$D = \frac{V_6}{S_6} = 2 \text{ м} \quad C - \text{для полости в ямке для сохранения объема } V_6$$

$$C = 40 \text{ клеток} - S_6 (5 \text{ клеток}) = 5 \text{ клеток} = 50 \text{ см}$$

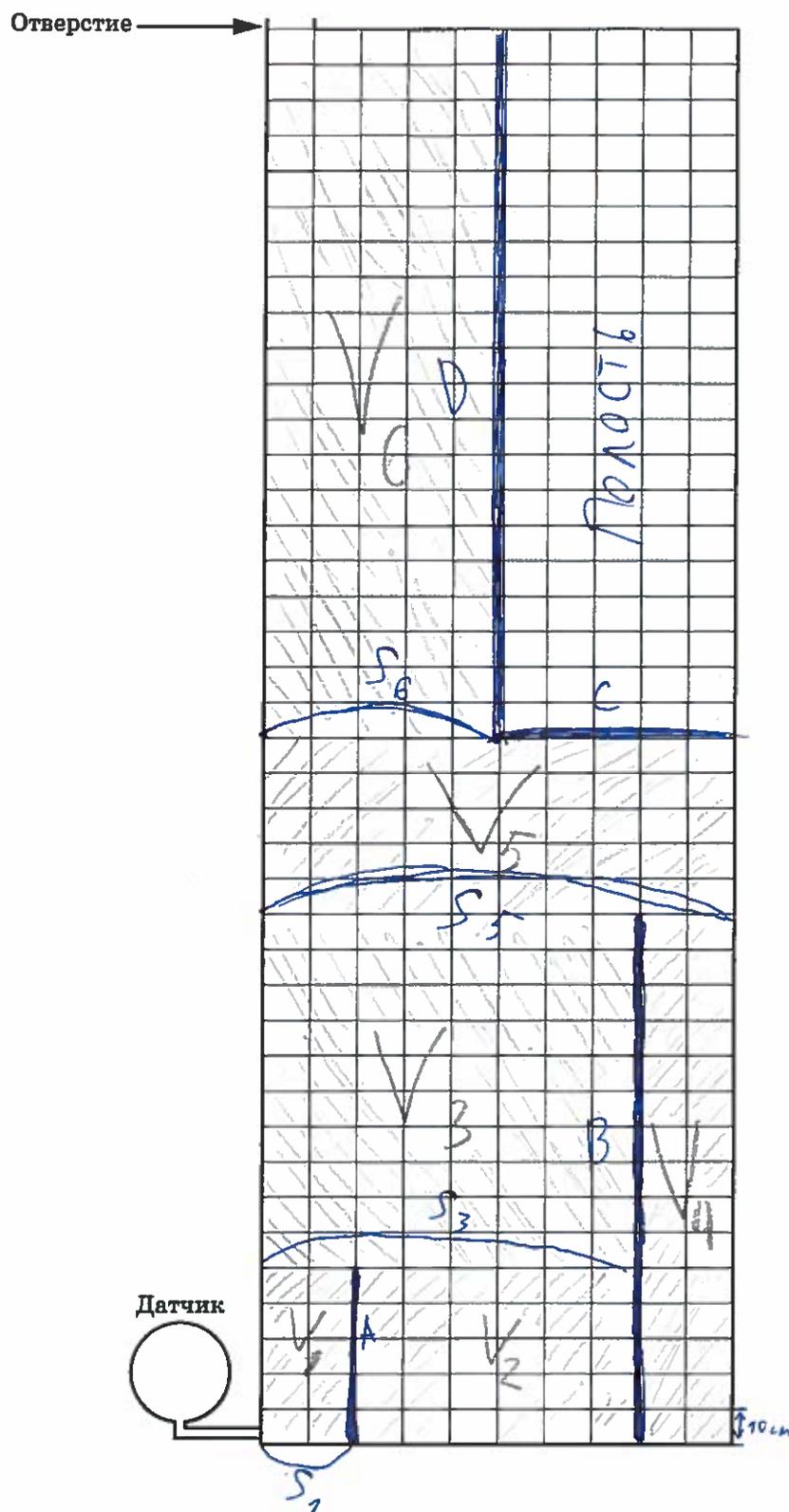
105

ЗАДАЧА № 1



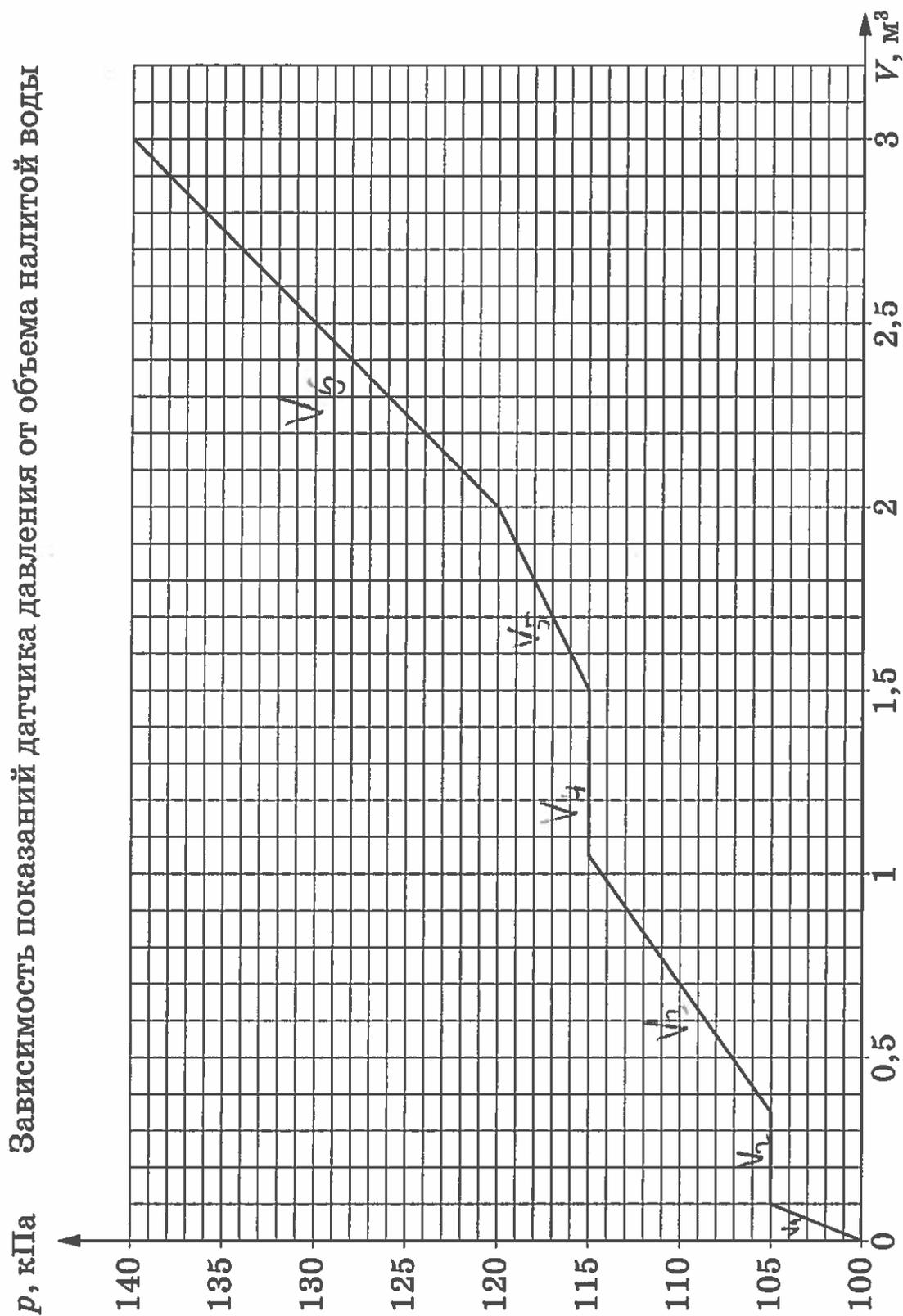
A - нулевая скорость 1 частицы
B - нулевая скорость 2 частицы

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



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.

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



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.

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников в РС(Я)

2018-2019 уч.год

по предмету Физика
Класс 9 ШИФР ФЭ1-9-5
Фамилия Кычкин
Имя, Отчество Роберт Яковлевич
Школа СРТА
Учитель (полностью ФИО) _____
Харлампьева Аида Вячеславовна
Дата 23.01.19 Подпись Кычкин

учени

класса

Задание 9.2

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

6. $V_0 = 1.609V$

7. $\Delta V = |V_0 - V(T)|$

$V(180^\circ C) = 1.605V$ $\Delta V(180^\circ C) = 4\mu V$

$V(60^\circ C) = 1.606V$ $\Delta V(60^\circ C) = 3\mu V$

$V(45^\circ C) = 1.607V$ $\Delta V(45^\circ C) = 2\mu V$

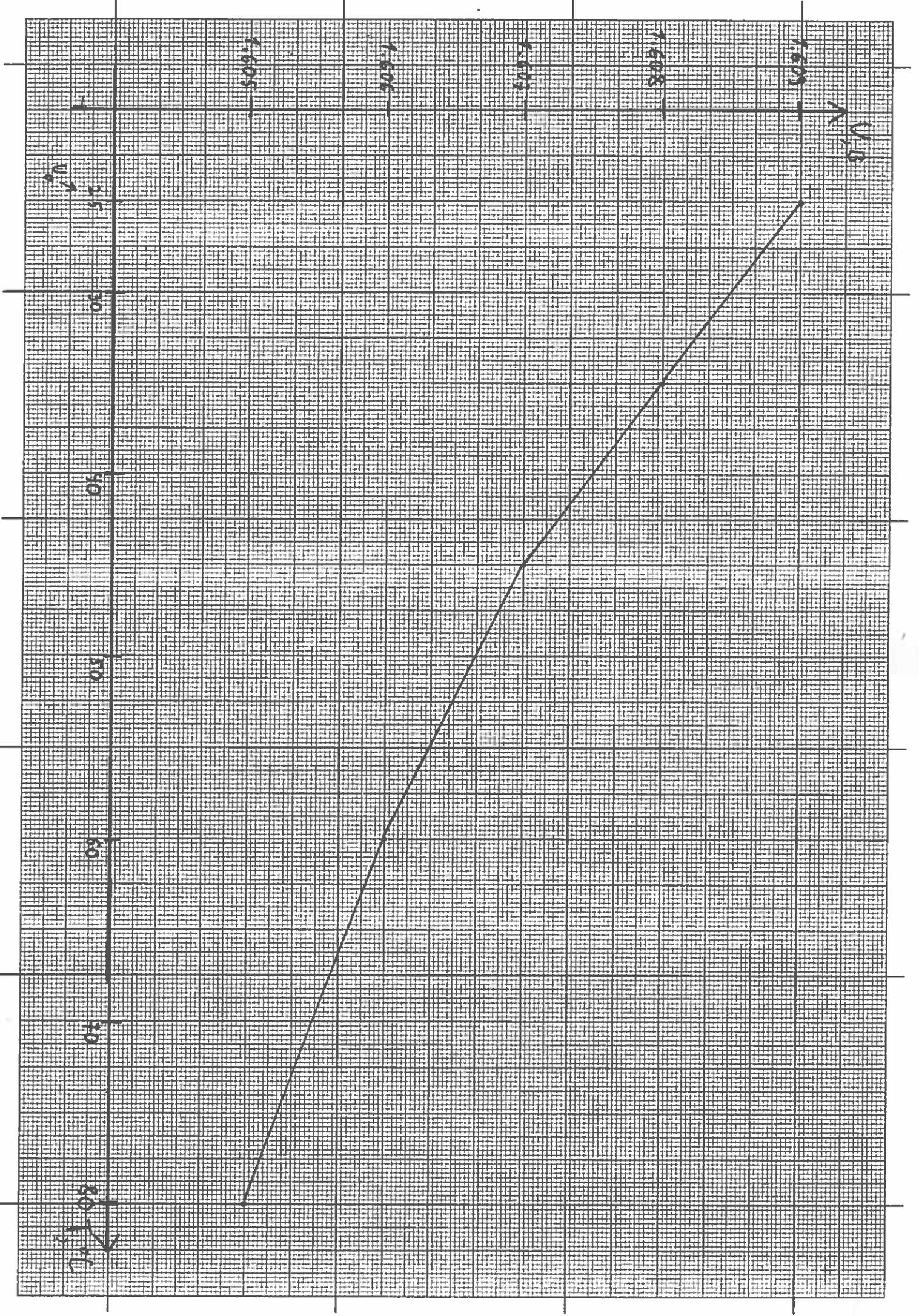
$V(35^\circ C) = 1.608V$ $\Delta V(35^\circ C) = 1\mu V$

$V_{0, T \approx 25^\circ C} = 1.609V$

10. При росте температуры напряжение уменьшается,

9. Напряжение обратно пропорционально температуре.

$$\Delta V = |V_0 - V(T)| = |V(T_0) - V(T_2)|$$



Региональный этап всероссийской олимпиады школьников в РС(Я)

2018-2019 уч.год

по предмету ФизикаКласс 9 ШИФР ФФ2-9-13Фамилия КычкиИмя, Отчество Роберт ЯковлевичШкола ФТЛ

Учитель (полностью ФИО) _____

Харламова Анна ВячеславовнаДата 23.07.19 Подпись Кычки

учени

класса

ГАУ ДО РС(Я)
 «Малая академия наук РС(Я)»
 академия наук РС(Я)

072-9-13



Задача 9.1

1) Определить массу шара методом рычага. Груз массой 50 г прицепим на один конец линейки, шар - на другой конец. Система приходит в равновесие при

$$S_1 (\text{шар}) = 14.3 \text{ см} \quad S_2 (\text{груз}) = 25.7 \text{ см}$$

$$F_1 S_1 = F_2 S_2 \rightarrow F_1 = \frac{F_2 S_2}{S_1} = \frac{0.5 \text{ Н} \cdot 0.257 \text{ м}}{0.143 \text{ м}} \approx 0.9 \text{ Н}$$

масса шара $m_{\text{ш}} = 90 \text{ г}$

2) Найдём объём шара через силу Архимеда.

Опустим шар, зацепленный на линейке, в воду. Равновесие нарушится, и чтобы его восстановить нужно передвинуть груз.

Находим экспериментально:

$$S_1 (\text{шар}) = 12.5 \text{ см} \quad S_2 (\text{груз}) = 7.5 \text{ см}$$

$$m_{\text{ш}} g - F_A = F_1 \quad F_1 = \frac{F_2 S_2}{S_1} = \frac{0.5 \text{ Н} \cdot 0.075 \text{ м}}{0.125 \text{ м}} = 0.3 \text{ Н}$$

$$F_A = m_{\text{ш}} g - F_1 = 0.9 \text{ Н} - 0.3 \text{ Н} = 0.6 \text{ Н}$$

~~Зная объем и массу находим среднюю плотность:~~
$$\rho_m = \frac{m_m}{V_m} = \frac{90_2}{60_{\text{см}^3}} = 1.5 \text{ г/см}^3$$

3) Прошупываем груз внутри шара.

Так как груз имеет форму цилиндра легко найти его объем.

Высота 6 см, Диаметр 7 см

$$V = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot h = 4.71 \text{ см}^3$$

4) Объем шара - 60 см^3 , Объем груза - 4.71 см^3

Значит объем воды = $60 - 4.71 = 55.3 \text{ см}^3$

5) масса воды = $55.3 \text{ см}^3 \cdot 1 \text{ г/см}^3 = 55.3 \text{ грамма}$

6) масса груза = $m_m - m_v = 90_2 - 55.3_2 = 34.7_2$

Ответ: $m_3 = 34.7 \text{ гр.}$ $m_p = 55.3 \text{ гр.}$

