



ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019

БЛАНК №

10 - 29

Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»

Фамилия, имя, отчество полностью: Ахмедов Закария
Малемедович

Число, месяц, год рождения (ДД.ММ.ГГГГ):
28.02.2003

Класс учащегося: 10

За какой класс учащийся пишет работу: 10

Полное название образовательной организации по уставу:
МБОУ "Светлей" №8

Название района или города: Махачкала

Дата: 21.01.2019г

Подпись:



1	2	3	4	5	Σ
2	0	0	1	0	3

ложно

№ 5

Дано:

R
m
μ
g
v₀

Решение:

1) $F_T = μmg$

3) Запишем з.с.з. для массы, когда v₀ увеличилась на 1%

~~$μmg = \frac{mv_0^2}{2}$~~

1) $F_T = ?$
2) $a = ?$
3) $L = ?$

$$\frac{mv_0^2}{2} = μmg \cdot L + \frac{mv_0^2 \cdot 0,99^2}{2};$$

$$L = \frac{m(v_0^2 - v_0^2 \cdot 0,99^2)}{2 \cdot μmg} = \frac{v_0^2 \cdot (1 - 0,99^2)}{2 \cdot μ \cdot g} =$$

$$= \frac{v_0^2 \cdot 0,0199}{2 \cdot μ \cdot g}$$

↑
Ответ

Σ 0



№ 4
Дано:

$$M = 28 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$g = 9,9 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$p_0 = 500000 \text{ Па}$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$S_1 = ?$

$p_1 = ?$

Решение:

1) Если рассмотреть состояние, при котором $h = 0$ км - это уровень моря, то по графику $T_0 = 288 \text{ К}$

2) По графику видно, что $T_1 = 255 \text{ К}$

3) Учитывая, что планета обшая \Rightarrow
 $\Rightarrow V_0 = V_1 \Rightarrow \frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}; p_1 = \frac{T_1 \cdot p_0}{T_0} \approx 443 \text{ кПа}$

4) Для нахождения S_1 сначала запишем уравнение Клапейрона - Менделеева для h_1

$$p_1 \cdot V_1 = \frac{m_1}{M} \cdot R \cdot T_1; \text{ где } m_1 = V_1 \cdot S_1;$$

$$p_1 = \frac{S_1}{M} \cdot R \cdot T_1 \quad (V_1 \text{ сокращается});$$

$$S_1 = \frac{M \cdot p_1}{R \cdot T_1} = \frac{28 \cdot 443}{8,31 \cdot 255} \approx 5900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 5,9 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $5,9 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}; 443 \text{ кПа}$

Σ: 1



№2.

Дано:

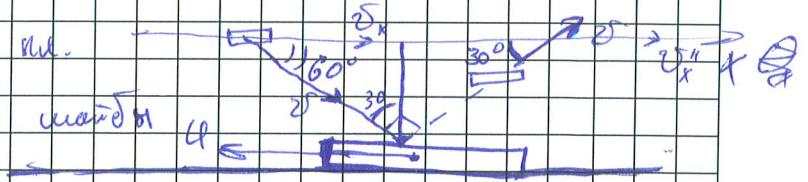
$\varphi = 30^\circ$

$M = ?$

Решение:

M - масса ш.

m - масса шайбы



$$v_x' = v \cdot \cos 60^\circ$$

$$v_x'' = v \cdot \cos 30^\circ$$

v_x' - проекция скорости на O_x до столкновения
 v_x'' - после

1) Т.к. нужно найти M , то какая-то часть энергии идет на работу силы трения \Rightarrow
 \Rightarrow Напишем з.с.и. для шайбы и блока

$$m \cdot v_x' - M u = m v_x'' - u, u; \quad u - \text{скорость шайбы до столкн.}$$

$$m v \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = M (u - u_1)$$

u_1 - после столкн.

2) Запишем з.с.э.

$$m v^2 + M u^2 = 2 M m g \cdot l + m v^2 + M u_1^2;$$

$$M (u - u_1) (u + u_1) = 2 M m g \cdot l \quad (\text{подставляем из } \textcircled{1})$$

$$m v \cdot \frac{1 - \sqrt{3}}{2} \cdot (u + u_1) = 2 \cdot m m g \cdot l;$$

$\boxed{0}$



№1

Задача:

L
 v
 u
 α
 m

 $T = ?$
 $u_0 = ?$

Р-е:



1) u_y радиуса \Rightarrow

\Rightarrow что ~~...~~

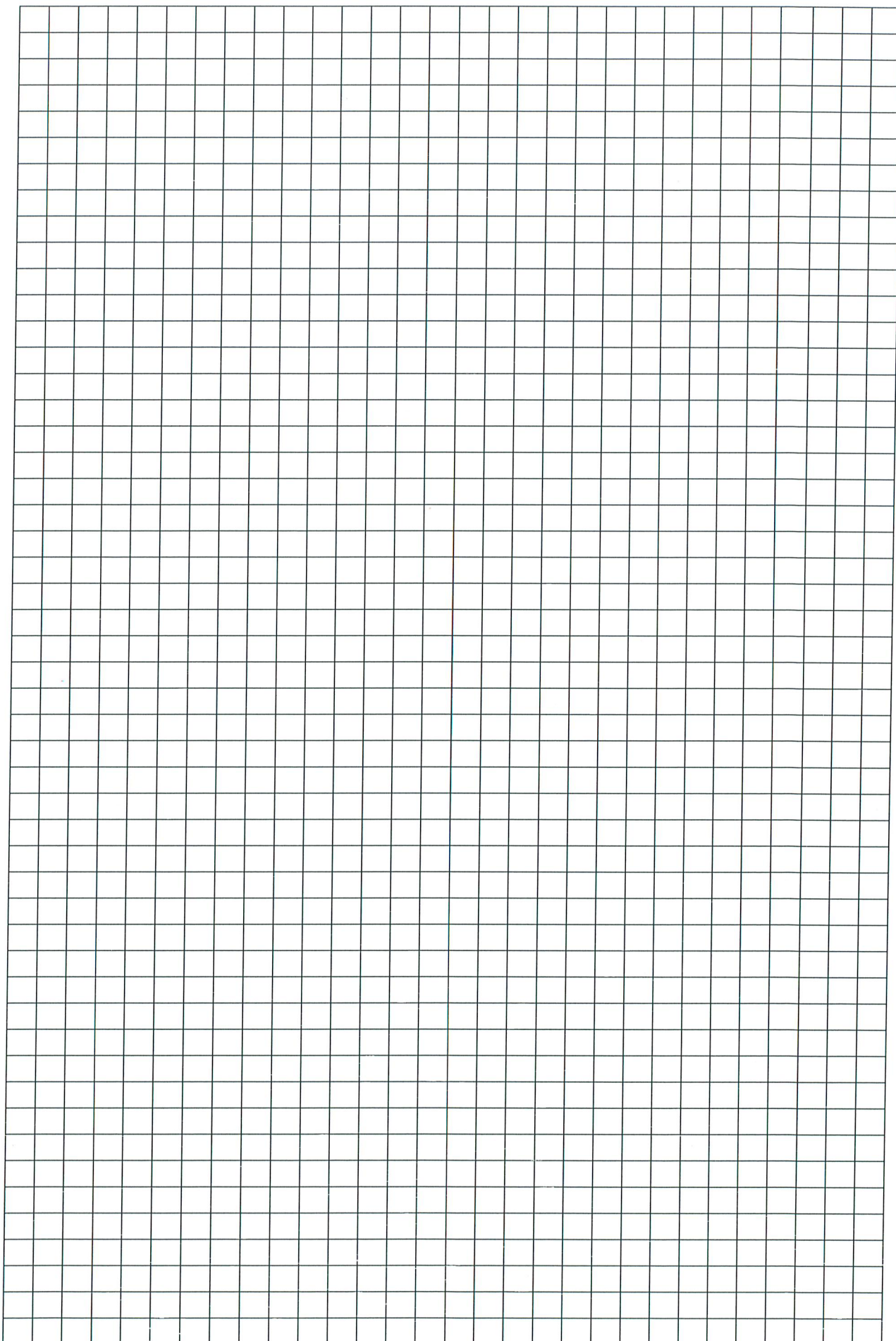
$$\frac{v}{u_0} = \cos \alpha \quad ; \quad u_0 = \cos \alpha \cdot v$$

2) $ma_y = T$; $a_y = \frac{u^2}{L}$; т.к. сила

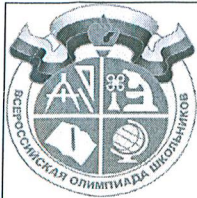
$$T = \frac{u^2}{L} \cdot m$$

рассматривать это как дв-е по окр-ти, что L -радиусе.

2







**ВСЕРОССИЙСКАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ
2018-2019**

БЛАНК №

10 - 28

**Региональный этап ВсОШ 2019
по предмету «Физика»**

Фамилия, имя, отчество полностью:

Ахмедов Джамал Магомедович

Число, месяц, год рождения (ДД.ММ.ГГГГ):

28.02.2003

Класс учащегося:

10

За какой класс учащийся пишет работу:

10

Полное название образовательной организации по уставу:

МБОУ «Иссыей» №8

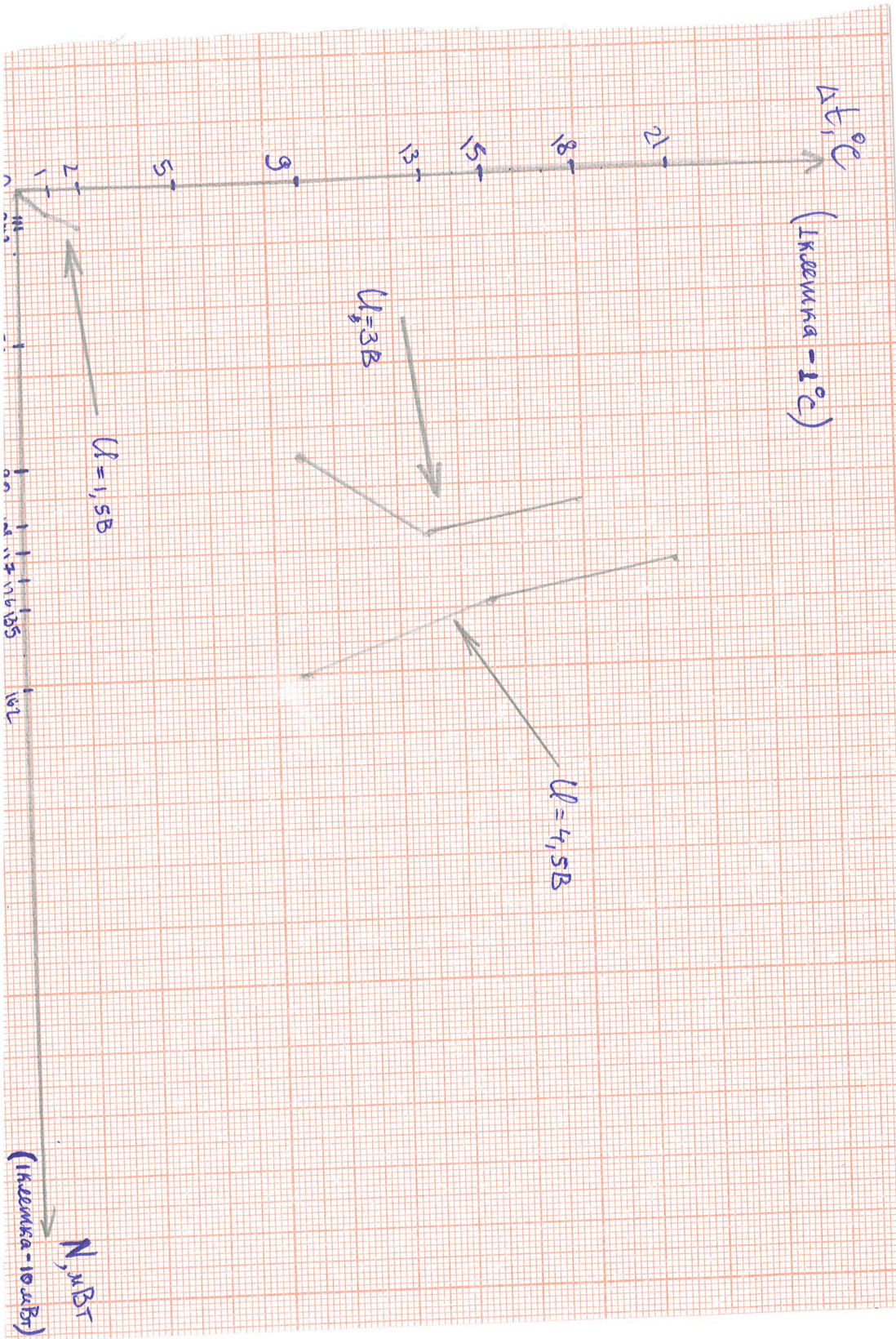
Название района или города:

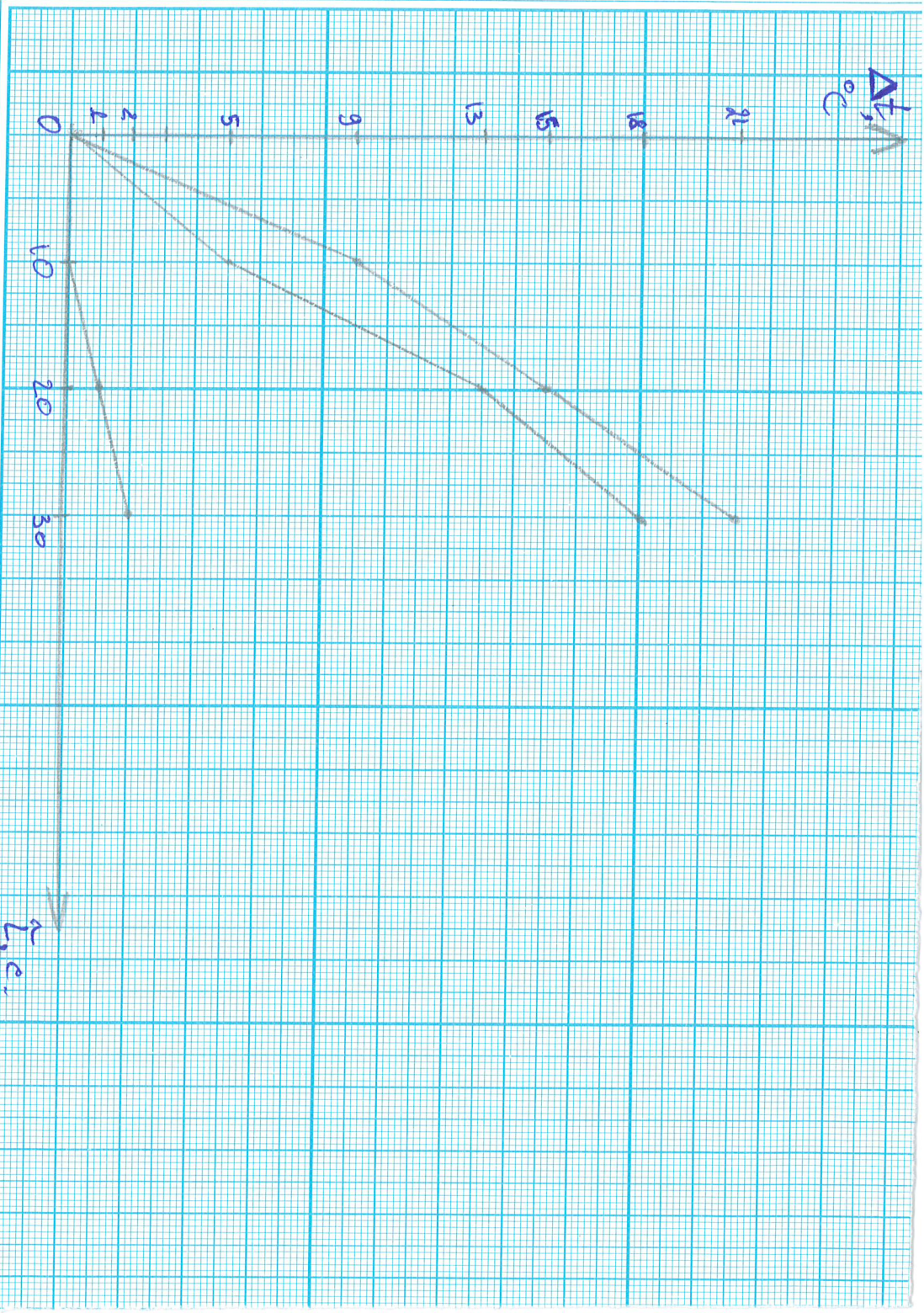
Махачкала

Дата:

23.01.2019.

Подпись:







10.2.

Ход решения:

1	2	3	4
2	0	2	

матрица
чтобы
матрица

1) Измерим напряжение ЭДС (\mathcal{E}).
С помощью вольтметра подсоединим
и узнаем \mathcal{E} (\mathcal{E} после вычисления равно $78 \cdot 10^{-5}$)

2) Вычислим ток, который будет течь
в цепи, после подключения ЭДС к середине проводу.

$$y = \frac{\mathcal{E}}{r} ; \text{ где } r = 1000 \text{ Ом (по усл.)}$$

$$y = \frac{0,78}{1000} = 0,78 \cdot 10^{-5} \text{ А}$$

3) Далее подключаем ЭДС к щупку,
а именно к точкам красно-черному и
белому проводу.

Красно-черный провод соед. точке В,
т.к. находится в центре.

После подключения измерим с помощью
вольтметра напряжение U_1 (после измерения $U_1 = 0,577$)

4) Так же подключаем красно-черный
и черный провод к ЭДС. Измеряем
напряжение U_2 ($U_2 = 0,617$ В)

5) По условию $R_1 > R_2$

Найдем R_1 и R_2 по ф-ле $R = U/y$.

$$R_1 = \frac{U_1}{y} = \frac{0,577}{78 \cdot 10^{-5}} \approx 7400 \text{ Ом}$$

$$R_2 = \frac{0,617}{78 \cdot 10^{-5}} = 7910 \text{ Ом}$$



10.2.

из

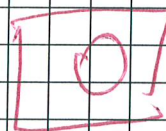
⑤ \Rightarrow

R_2 соотв.
 R_1 соотв

R'
 R''

} \Rightarrow

\Rightarrow Черный провод соотв. точке С.
Белый провод соотв. точке А.





10.1

1) Для нахождения теплоемкости, сначала запишем формулы значения для тепловой энергии:

2) $Q = C \cdot \Delta t$; $Q = U \cdot I \cdot T = \frac{U^2}{R} \cdot T$; где $R = 100 \text{ Ом}$;
 Δt - разность комнатной и изнач. темп.
 а T - время
 U - напряж.

2) С помощью ~~и~~ мультиметра с термодатой измерим комнатную температуру.

3) Готовим установку. Измеряем время, за которое резистор нагревается, аэ записываем и его температуру.

4) Устанавливаем вольтметр и находим напряжение.

5) По результатам получено, что:

$U_1 = 1,5 \text{ В}$	$U_2 = 3 \text{ В}$	$U_3 = 4,5 \text{ В}$
$\Delta t_1' = 0$ $\Delta t_1'' = 2$ (°C)	$\Delta t_2' = 5$ $\Delta t_2'' = 13$ $\Delta t_2''' = 18$ (°C)	$\Delta t_3' = 9$ °C
$T_1 = 30$ $T_2 = 10$ $T_3 = 20$ (с)		$\Delta t_3'' = 15$ °C
		$\Delta t_3''' = 21$ °C

U_3 ① $\Rightarrow C = \frac{T \cdot U^2}{\Delta t \cdot R} = \frac{10 \cdot 9}{5 \cdot 100} = 0,18 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}}$
 ($T = 10 \text{ с}$; $U = 3 \text{ В}$; $\Delta t = 5^\circ\text{C}$)



6) Чтобы найти зависимость мощности от температуры, можно просто измерить температуру на разных временных промежутках.

7) ~~Видно $N = \frac{U^2}{R}$~~ $N = \frac{C \cdot \Delta t}{\tau}$

~~$N_1 = \frac{1,5}{10,9} = 15 \cdot 10^{-3} \text{ Вт}$~~

~~$N_2 = \frac{3}{20,9} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ Вт}$~~

~~$N_3 = \frac{4,5}{30,9} = 15 \cdot 10^{-3} \text{ Вт}$~~

$N_1^I = \frac{0,18 \cdot 0}{10} = 0 \text{ Вт}$

$N_1^{II} = \frac{0,18 \cdot 1}{20} = 0,009 \text{ Вт}$

$N_1^{III} = 0,012 \text{ Вт}$

$N_2^I = \frac{0,18 \cdot 5}{10} = 0,09 \text{ Вт}$

$N_2^{II} = \frac{0,18 \cdot 10}{20} = 0,117 \text{ Вт}$

$N_2^{III} = 0,108 \text{ Вт}$

$N_3^I = 0,162 \text{ Вт}$

$N_3^{II} = 0,135 \text{ Вт}$

$N_3^{III} = 0,126 \text{ Вт}$

