ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502248080108

Титульный лист

Направление

- [ ] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] политология
- [ ] русский язык
- [ ] социология
- [x] физика
- [ ] химия
- [ ] филология

Класс [x] 8 [ ] 9 [ ] 10 [ ] 11

Фамилия ПАВЛЕНКО

Имя ВЕРОНИКА

Отчество АЛЕКСАНДРОВНА

Дата рождения 16 02 2007

Город участия ТЮМЕНЬ

Аудитория 312

Телефон 89227916907

Дата 01 03 2022 **Подпись**

Пример заполнения А Б В Г Д Е 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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502248080108

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- [ ] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] политология
- [ ] русский язык
- [ ] социология
- [x] физика
- [ ] химия
- [ ] филология

Класс [x] 8 [ ] 9 [ ] 10 [ ] 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	–	–	00	15	08				
Балл члена жюри №2	20	–	–	00	15	08				

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

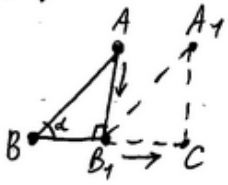
Итоговый балл 043

Подпись члена жюри №1 **Подпись члена жюри №2**

Пример заполнения А Б В Г Д Е 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

задняя часть машины со стеклом:



$A_1C = BB_1 = l$

т.к. капли не попадают на стекло, значит в начальный момент капля находится в точке A, и в конечный момент максимум, до какой точки она может достать — это точка B_1. То есть, за то время, пока машина проезжает расстояние l, капля пролетает ~~вну~~ расстояние l (т.к. $\angle\alpha = 45°$, значит ΔAB_1B — равнобедренный, $AB_1 = A_1C = BB_1 = CB_1$).

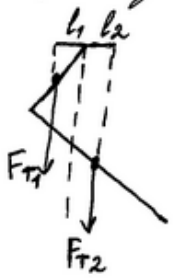
20б

Следовательно макс. $v_{капли} = v_{авто} = 30\ \frac{км}{час}$

Ответ: $30\ \frac{км}{час}$

№3

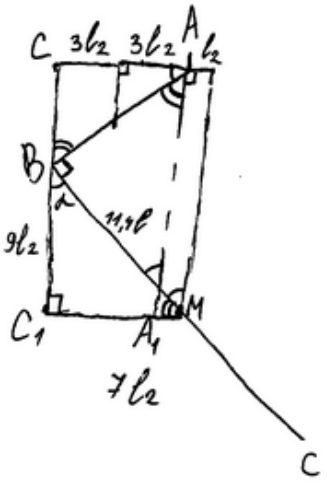
по правилу моментов $\Sigma M = 0$, где $M = F \cdot l$, $F = mg$



тогда $F_{T1} \cdot l_1 = F_{T2} \cdot l_2$

$F_{T1} = \frac{m_0 g}{4}$ $\qquad F_{T2} = \frac{3 m_0 g}{4}$

$\frac{m_0 g}{4} \cdot l_1 = \frac{3 m_0 g}{4} \cdot l_2 \Rightarrow l_1 = 3 l_2$



$AC = 3l_2 \cdot 2 = 6l_2 \Rightarrow C_1M = 6l_2 + l_2 = 7l_2$

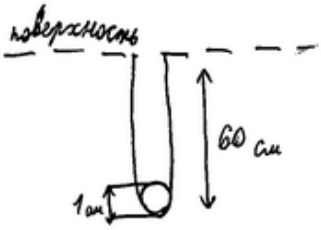
$\Delta ABC \sim \Delta A_1BC_1$

$\frac{AC}{BC_1} = \frac{AB}{BM} = \frac{1,5 \cdot 4}{4 \cdot 1,5} = \frac{1}{1,5}$ $\qquad BC_1 = 9 l_2$

$BM = \sqrt{81 l_2^2 + 49 l_2^2} \approx \cancel{11,4 l_2}\sqrt{130}$

$\sin\alpha = \frac{\cancel{7}}{\cancel{11,4}} = \frac{7}{\sqrt{130}}$

№4



тепло, которое выделилось при остывании метеорита, ушло на плавление и нагрев льда.

$Q = c \cdot m \cdot \Delta t$; $Q = \lambda \cdot m$; $C_v = C_м \cdot m_м$

(м – метеорита)

$C_л \cdot m_л \cdot \Delta t + \lambda_л \cdot m_л = C_м \cdot m_м \cdot 1000$

$2110 \cdot 20 \cdot m_л + 333500 m_л = C_м \cdot m_м \cdot 1000$

$375500 m_л = 1000 C_м \cdot m_м$

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m_л = \rho_л \cdot V_л$

$V_л = S \cdot h$, где $S = \pi r^2 = 0{,}785 см^2$

$V_л = 0{,}785 \cdot 60 см^3 = 47{,}1 см^3 = 47{,}1 \cdot 10^{-6} м^3$

$C_v = \frac{375500 m_л}{1000} = \frac{375500 \cdot 900 \cdot 47{,}1}{10^9} \approx 16 \frac{Дж}{°C}$

Ответ: $\approx 16 \frac{Дж}{°C}$

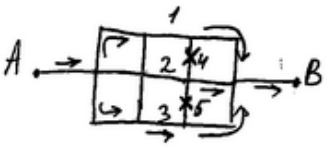
№5

$\rho = 0{,}027 \frac{Ом \cdot мм^2}{м}$ $L = 5 см = 0{,}05 м$

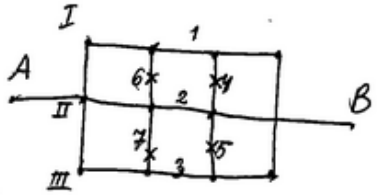
$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$ – сопротивление ЧБ

$S = \pi r^2$, где $r = \frac{d}{2} = 1 мм \Rightarrow S_п = 3{,}14 мм^2 =$

$R = 0{,}027 \cdot \frac{0{,}05}{3{,}14} Ом \approx 4{,}3 \cdot 10^{-4} Ом$



т.к. участки 1; 2; 3 – имеют одинаковое сопротивление и они параллельны, то участки 4 и 5 и 6 и 7 можно убрать



при параллельном соединении

$$\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$ +0,2б

при последовательном

$$R_0 = R_1 + R_2 + \dots$$ +2б

$R_I = 5R = \cancel{25}\ 21{,}5 \cdot 10^{-4}$ Ом

$R_{II} = 3R = 12{,}9 \cdot 10^{-4}$ Ом

$R_{III} = 5R = 21{,}5 \cdot 10^{-4}$ Ом

$$\frac{1}{R_{I-III}} = \frac{1}{R_I} + \frac{1}{R_{II}} + \frac{1}{R_{III}} \cancel{\approx 5{,}864\ \Omega}$$ +8б

$R_{I-III} \approx 5{,}863$ Ом $\cdot 10^{-4}$

$R_0 \approx (4{,}3 \cdot 2 \cdot 10^{-4} + 5{,}863 \cdot 10^{-4})$ Ом $\approx 14{,}5 \cdot 10^{-4}$ Ом

Ответ: $14{,}5 \cdot 10^{-4}$ Ом