



250272230061

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  политология  русский язык  
 социология  физика  химия  
 филология

Класс  8  9  10  11

Фамилия МИРОНОВ

Имя ЕГОР

Отчество ЕВГЕНЬЕВИЧ

Дата рождения 06 04 2006

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 314

Телефон 89122891432

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 Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



## Проверочный лист

Заполняется участниками

- Направление**
- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> информатика    | <input type="checkbox"/> история           | <input type="checkbox"/> математика   |
| <input type="checkbox"/> обществознание | <input type="checkbox"/> политология       | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> социология     | <input checked="" type="checkbox"/> физика | <input type="checkbox"/> химия        |
| <input type="checkbox"/> филология      |  |                                       |
- Класс**
- |                            |                                       |                             |                             |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input checked="" type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

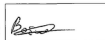
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	12	-	-	03	05	18				
Балл члена жюри №2	12	-	-	03	05	18				
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 038

Подпись  
члена жюри №1



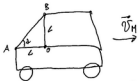
Подпись  
члена жюри №2



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

201

Задача 11  $\vec{v}_k \downarrow \downarrow \vec{g}$ 

Σ 125

1) Пусть  $AO = L$ ,  $OB = AO \cdot \tan 45^\circ = AO \cdot \tan 45^\circ = L$ .

2) Чтобы колес не поскрипывало на задних колеса машины, то да бросил, которая кривою машины, чтобы проехать расстояние  $L$ , колесо должно переместиться из т. В в т. А.  $\Rightarrow$  пройти расстояние  $L$  и проехать тоже  $L$ .

Скоростью это время будет  $L/v_k$ .

3) Вычислим колес равнобедренное?

$$v_k = v_H$$

$$L = v_k t + \frac{g t^2}{2} = L \left( v_k + \frac{g t}{2} \right) = 1,5 v_k t$$

4) Износные машины - ПТА

$$L = v_H \cdot t$$

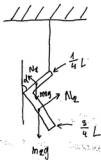
$$5) v_H \cdot t = 1,5 v_k t$$

$$v_k = \frac{v_H}{1,5} = \frac{30 \text{ км/ч}}{1,5} = 20 \text{ (км/ч)}$$

Ответ:  $v_k = 20 \text{ км/ч}$ .

### Задача 13.

1) Т.к. проволока однородная, то направление центра массе проволоки  $\frac{1}{4} m$ , а грузовой проволоки  $\frac{3}{4} m$ .



$$2) N_1 = mg \cos \alpha = \frac{1}{4} mg \cos \alpha$$

$$N_2 = m_2 g \cos \alpha = \frac{3}{4} mg \cos \alpha$$

3) Условия равновесия сил:

$$\vec{N}_1 + \vec{N}_2 - \vec{G} = 0$$

$$N_1 \cos \alpha = N_2 \sin \alpha$$

$$\frac{1}{4} mg \cos \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{3}{4} mg \cos \alpha \cdot \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = 3 \sin \alpha$$

4) Основное тригонометрическое тождество:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = 9 - 9 \cos^2 \alpha$$

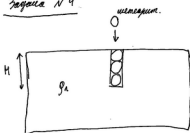
$$10 \cos^2 \alpha = 9$$

$$\cos \alpha = \sqrt{\frac{9}{10}}$$

$$\Rightarrow \alpha = 18^\circ$$

$\text{Ответ: } \alpha = 18^\circ$

Задача №4



1) Т.к. нам прямо измерить температуру  $C_M$ , то воспользуемся в «стакане» водой.

а) Измерим сверху отверстие и разделим  $V_M$ , и получим площадь его засчет пирамиды.

б) Измерим диаметр в воде и получим площадь его объема.

(как показано на рисунке.)

$$\frac{V_A}{V_M} = \frac{H}{D_M} = \frac{H}{2R_M} = \frac{60}{1,05} = 60 \Rightarrow V_A = 60 V_M.$$

2) Уравнение теплового баланса:

$$C_M V_M \Delta t_M = C_{\text{л}} m_{\text{л}} \Delta t_{\text{л}} + m_{\text{л}} \Delta t_{\text{л}}$$

$$C_M V_M \Delta t_M = 60 V_M \cdot \rho_{\text{л}} (C_{\text{л}} \Delta t_{\text{л}} + \Delta t_{\text{л}})$$

[измерим воду с  $100^{\circ}\text{C}$  до  $-20^{\circ}\text{C}$ , ил замерзает с  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}\text{C}$ , а затем нагревается.]

$$C_M = \frac{60 \rho_{\text{л}} (C_{\text{л}} \Delta t_{\text{л}} + \Delta t_{\text{л}})}{\Delta t_M} = \frac{60 \cdot 900 \cdot (2110 \cdot 20 + 333500)}{1020} =$$

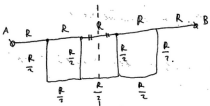
$$= 2 \cdot 10^4 \text{ (ед. тем. объема)}$$

Ответ:  $C_M = 2 \cdot 10^4$  (ед. тем. объема)

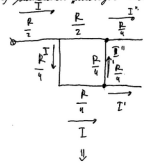
# Задача №5.



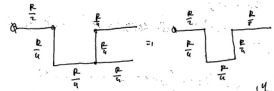
- 1) Пусть сопротивление проводника  $R$ .
- 2) Проведем "вертикальную линию"



- 3) Проведем "горизонтальную линию"



рассчитать фазовый угол  
(по формуле тангенса сопротивления)  
Видно, что по фазовому углу  $\frac{R}{2}$  и  $\frac{R}{4}$  не имеет значения



$$R_0 = \frac{R}{2} + \frac{R}{4} + \frac{R}{4} + \frac{R}{2} = \frac{R}{2} + \frac{3R}{4} + \frac{R}{2} = \frac{4R + 6R + 4R}{8} = \frac{14}{8}R$$

$$R = \sqrt{g \frac{L}{S}} = \rho \frac{L}{\pi d^2} = 0,024 \cdot \frac{0,05}{\frac{3,14 \cdot 2^2}{4}} = 0,42 \text{ м.Ом.}$$

$$R_0 = \frac{14}{8}R = \frac{14}{8} \cdot 0,42 = 0,6 \text{ м.Ом.}$$

Ответ:  $R_0 = 0,6 \text{ м.Ом.}$

## Бланк ответов



