



1302397429030

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия В О Л К О В

Имя А Н Д Р Е И

Отчество Ю Р Ь Е В И Ч

Дата рождения 0 6 0 2 2 0 0 0

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 - 4 0 4

Телефон 0 9 9 2 3 4 3 9 1 3 7

Дата 0 1 0 2 2 0 2 5

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



1302397429030

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

Время выхода с _____ до _____

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	—	—	20	10						
Балл члена жюри №2	—	—	20	10						

Итоговый балл 30

Подпись
члена жюри №1

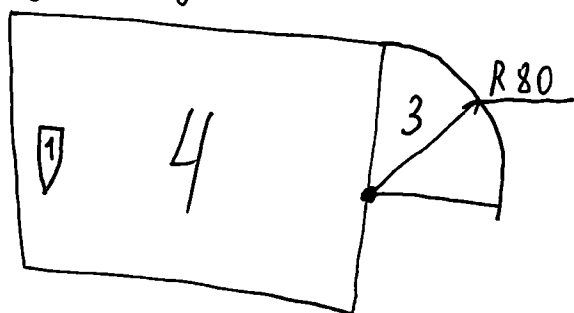
Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

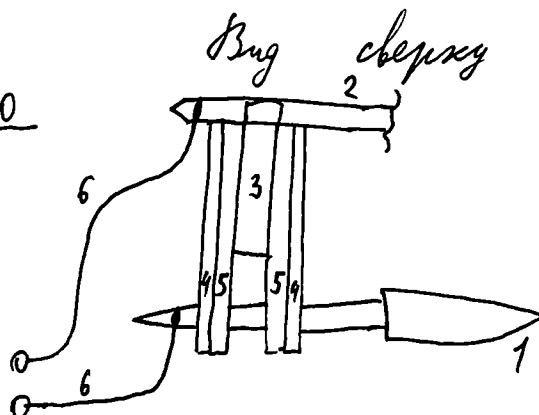
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задание 3

Вид сбоку



Вид сверху



Обработка

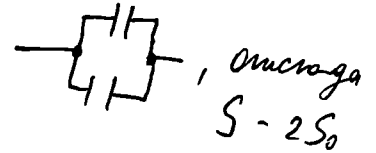
- 1) Возьмем лист фанеры и вырежем четверть окружности с помощью ножниц и линейки (радиусом 80 мм), оставив некие полоски для закрепления. Закрепим полукруглый диск на отвертке² (на ее жало), закрепив полоски обрезками скотча.
 - 2) Допустим, что толщина пленки⁵ 0,1 мм. Нарежем квадраты "брод", оставив пропуск и закрепив все ножом¹ (проткнув брод).
 - 3) Вставим отвертку² с диском³ так, как показано на рисунке, и аккуратно стянем брод. Если толщина диска³ на отвертке² не хватит для вращения без его повреждения, можно нарастить его толщину, вырезав диск из фанеры.
 - 4) Сделаем медные колечки на концах проводов⁶ (предварительно ошкурив), закрепим их на ноже¹ и отвертке².
- Итог: вращая диск³, будем получать разную силу удара PS на удар. Можно обернуть рукоятку отвертки синим изолентой, ведь она, как известно, притягивает удар.

БЛАНК ОТВЕТОВ

Расчет

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}, C = \frac{8,854 \cdot 10^{-12} \cdot 2,25 S}{d} = \frac{1,99215 \cdot 10^{-11} S}{d}, d = 0,1 \text{ мм} = 10^{-4} \text{ м}$$

$C = 1,99215 \cdot 10^{-7} S$, Эквивалентная эл схема



$$S = 2S_0 = 2 \pi R^2 \frac{\alpha}{2\pi} = \alpha R^2, \text{ где } \alpha - \text{ угол в рад}$$

$$\downarrow$$

$$C = 1,99215 \cdot 10^{-7} \alpha R^2, R = 80 \text{ мм} = 0,08 \text{ м}$$

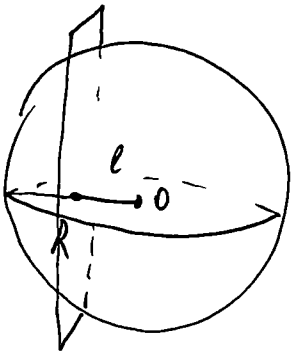
$$C = 1,99215 \cdot 10^{-7} \cdot 6,4 \cdot 10^{-3} \alpha \approx 12,75 \cdot 10^{-10} \alpha$$

При повороте диска на данные углы - получаем определенные емкости.

$$C(0,16) \approx 2,04 \cdot 10^{-10} \text{ Ф}, \text{ где } \alpha = 0,16 \text{ рад}$$

$$C(1,56) \approx 20 \cdot 10^{-10} \text{ Ф} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}, \text{ где } \alpha = 1,56 \text{ рад} \quad \left| \text{удовлетворяет условию задачи} \right.$$

Задача 4



Рассмотрим уравнение окружности

$$x^2 + y^2 = R^2$$

$$y = \pm \sqrt{R^2 - x^2}$$

Рассмотрим $y(R) = \sqrt{R^2 - x^2}$, тогда, при

$$r(R) = \sqrt{R^2 - l^2}$$

находим длину дуги, Производная нуля равна скорости,

$$r'(R) = l'(R) = \frac{R}{\sqrt{R^2 - l^2}}, \text{ тогда}$$

$$\text{По условию } 0,1R = \sqrt{R^2 - l^2}$$

$$0,01R = R^2 - l^2$$

$$R^2 - 0,01R - l^2 = 0$$

$$R_1 = 0,005 \sqrt{4,0001}$$

$$l'(0,005 \sqrt{4,0001}) = \frac{0,005 \sqrt{4,0001}}{\sqrt{0,0001 - l^2}}$$

Бланк ответов

