



3101162002809

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия К И К Е Е В

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество И В А Н О В И Ч

Дата рождения 0 7 0 7 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 3 2 5

Телефон 8 9 7 7 2 1 2 3 7 0 0

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



3101162002809

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия **Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г**

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	25	0	12	0						
Балл члена жюри №2	25	0	12	0						

Итоговый балл **37**

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 1

Дано
 n - для плавления
 $t_0 = 270 \text{ K}$ метео-
 орита
 $t_n = 1600 \text{ K}$
 $c = 600 \text{ Дж/кг K}$
 $\lambda = 280 \text{ кДж/кг}$
 m - масса всего метеора
 $n - ?$

Решение
 1 модель -

$$Q = cm(t_n - t_0) \quad Q = \lambda m$$

$$E_{k_1} = Q = 0,9m(600 \cdot (1600 - 270) + 280000) \quad \checkmark$$



т.к. метеорит плавится постепенно (то есть сначала одна часть разогревается и плавится, потом другая)^{и т.д.}
 то мы можем представить такую формулу

2 модель -

$$E_{k_2} = Q = m(600 \cdot (1600 - 270) + 280000n) \quad \checkmark$$



т.к. сначала метеорит разогрев, а уже постепенно плавится
 то можем представить такую формулу, где n -
 часть которая расплавилась и улетела

Можем приравнять E_{k_1} и E_{k_2} т.к. m масса была изначально
 одинакова

$$0,9m(600 \cdot 1530 + 280000) = m(600 \cdot 1530 + 280000n)$$

$$1078200 = 918000 + 280000n$$

$$160200 = 280000n$$

$$n = \frac{1602}{2800} \approx 0,572$$

$$\text{Ответ от } \frac{1602}{2800} \approx 0,572 = 57,2\%$$

250

ЗАДАНИЕ 3

$$\frac{1}{29,33} = \frac{1}{90} + \frac{1}{R_2 + R_3} \quad \frac{1}{29,33} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{40 + R_3} \quad \checkmark$$

$$\frac{1}{36} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2 + 40} \quad \checkmark$$

$$\frac{40 - 29,33}{29,33 \cdot 40} = \frac{1}{R_2 + R_3} \Rightarrow R_2 + R_3 = \frac{29,33 \cdot 40}{40 - 29,33} = \frac{1173,2}{10,67} \approx 110$$

$$R_2 + R_3 = 110 \text{ Ом} \Rightarrow R_2 = 110 - R_3$$

$$\frac{1}{36} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{150 - R_3}$$

$$\frac{1}{36} = \frac{150 - R_3 + R_3}{150R_3 - R_3^2}$$

$$5900 = 150R_3 - R_3^2$$

$$x = R_3$$

$$x^2 - 150x + 5900 = 0$$

$$D = 900 = 30^2$$

$$x = \frac{150 \pm 30}{2}$$

$$x_1 = 90$$

$$x_2 = 60$$

$$\frac{1}{29,33} = \frac{R_3 + R_2 + 40}{R_2(40 + R_3)} \leftarrow \text{равен}$$

$$\frac{1}{36} = \frac{R_3 + R_2 + 40}{R_3(40 + R_2)}$$

⇓

$$\frac{R_3(40 + R_2)}{36} = \frac{R_2(40 + R_3)}{29,33}$$

$$\frac{R_3(40 + R_2)}{R_2(40 + R_3)} = \frac{36}{29,33} \quad | \cdot 3$$

$$\frac{R_3(40 + R_2)}{R_2(40 + R_3)} = \frac{108}{88}$$

$$R_3 = 48, \text{ тогда } 40 + R_3 = 88$$

$$\frac{48 \cdot 40 + 48 R_2}{R_2} = 108$$

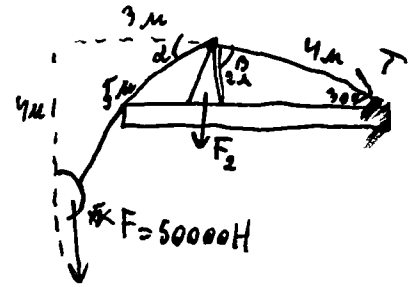
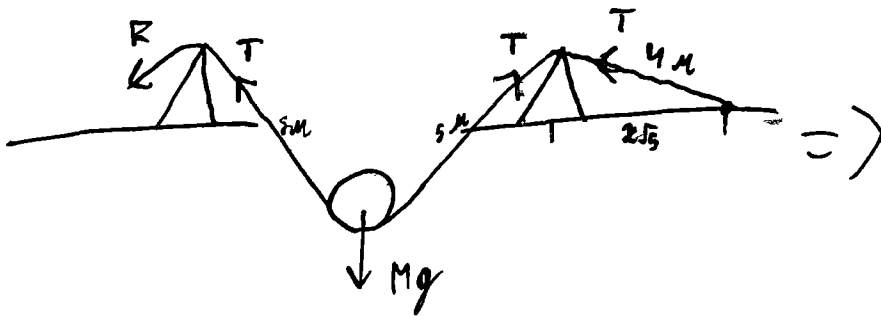
$$48 \cdot 40 = 60 R_2$$

$$R_2 = 32 \quad R_3 = 48$$

120

Итого $R_2 = 32 \text{ Ом}, R_3 = 48 \text{ Ом}$

ЗАДАНИЕ 2



$$5 \cdot 50000 = 4 \cdot T$$

$$T = 62500$$

$$F_2 = T - F = 12500$$

$$p = \frac{F_2}{4} = 3125$$

Ответ 3125 Па

$$0,6 \cos 25^\circ F = \cos 30^\circ T$$

$$0,6 \cdot 50000 = \frac{1 \cdot T}{2}$$

$$T = 60000$$

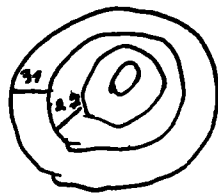
$$F_2 = T - F = 10000$$

$$p = \frac{F_2}{5} = 2000 \text{ Па}$$

Ответ 2,5 кПа

ЗАДАНИЕ 4

$0 \rightarrow v$



$v = ?$

$$a = \frac{20 - 10}{50} = \frac{10}{50} = 0,2$$

Ответ 0,0019 км/с

$$a = \frac{20 \text{ м/с}}{50 - (31 - 27)} = 0,4347$$

Ответ 0,43 м/с за тыс лет

