



1302055634735

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Б У Х Т И Я Р О В А

Имя Д А Р Ь Я

Отчество А Н Т О Н О В Н А

Дата рождения 1 1 1 2 2 0 0 8

Город участия К Е М Е Р О В О

Аудитория 2 0 2

Телефон 8 9 0 9 5 2 1 1 4 0 9

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



1302055634735

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия К Е М Е Р О В О

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	23	4	25	0						
Балл члена жюри №2	23	4	25	0						

Итоговый балл 52

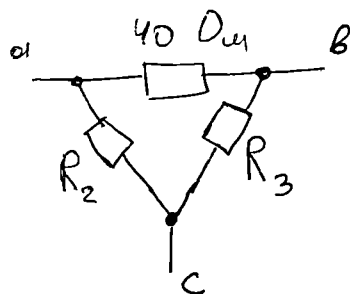
Подпись
члена жюри №1

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

3



Три измерения общего сопротивления между точками a и c (R_{ac})

$$\frac{1}{R_{ac}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3 + 40} \quad (1)$$

Три измерения общего сопротивления между точками b и c (R_{bc})

$$\frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{40 + R_2} \quad (2)$$

Выразим R_3 из 2 уравнения

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

$$1440 + 36R_2 + 36R_3 = 40R_3 + R_3R_2$$

$$1440 - 4R_3 + 36R_2 - R_3R_2 = 0$$

$$-R_3(4 + R_2) = -1440 - 36R_2$$

$$R_3 = \frac{1440 + 36R_2}{R_2 + 4}$$

Подставим R_3 в 1 уравнение

$$\frac{1}{2933} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{\frac{1440 + 36R_2}{R_2 + 4} + \frac{40R_2 + 160}{R_2 + 4}}$$

$$\frac{1}{2933} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{\frac{1600 + 76R_2}{R_2 + 4}}$$

$$\frac{1}{2933} = \frac{1}{R_2} + \frac{R_2 + 4}{1600 + 76R_2}$$

$$\frac{1}{2933} = \frac{1600 + 76R_2 + R_2^2 + 4R_2}{R_2(1600 + 76R_2)}$$

$$1600R_2 + 76R_2^2 = 46928 + 2229,08R_2 + 2933R_2^2 + 117,32R_2$$

$$46,67R_2^2 - 746,4R_2 - 46928 = 0$$

$$D = 55411296 - 4(-21901294) \approx 93176317$$

$$\sqrt{D} \approx 3052,4795$$

$$R_2 \neq \frac{746,4 - 3052,4795}{93,34} < 0 \quad (\text{не удовлетворяет условию задачи т.к. сопротивление не может быть отрицательным})$$

$$R_2 = \frac{746,4 + 3052,4795}{93,34} \approx 40,599 \text{ Ом}$$

$$R_3 = \frac{2905,0234}{44,695} \approx 64,994 \text{ Ом}$$

Ответ 40,695 Ом, 64,994 Ом

255

~ 1

Так масса метеорита и время полета не меняется по условию, значит Q в 1 случае равно Q во 2 случае ($Q_1 = Q_2$)

$$1) \quad Q_1 = n_c (m_c (t_H - t_N) + m_c \lambda), \text{ где } t_H = 1800 \text{ К}, t_N = 270 \text{ К по условию}$$

m_c - масса одного слоя метеорита

n_c - количество слоев

$$m_c n_c = 0,9 \text{ т}$$

$$2) \quad Q_2 = m_c (t_H - t_N) + X m \lambda, \text{ где } X - \text{часть метеорита, которая успеет растаять}$$

$$n_c (m_c 600 (1800 - 270) + 280 \cdot 10^3 m_c) = 600 m (1800 - 270) + 280 \cdot 10^3 m X$$

$$n_c (918 \cdot 10^3 m_c + 280 \cdot 10^3 m_c) = 918 \cdot 10^3 m + 280 \cdot 10^3 m X$$

~~$$638 \cdot 10^3 m_c n_c = 918 \cdot 10^3 m - 280 \cdot 10^3 m X$$~~

~~$$574,2 \cdot 10^3 m = m (918 \cdot 10^3 - 280 \cdot 10^3 X)$$~~

~~$$574,2 \cdot 10^3 = 918 \cdot 10^3 - 280 \cdot 10^3 X$$~~

$$10^3 1198 m_c n_c = m (918 \cdot 10^3 + 280 \cdot 10^3 X)$$

$$10^3 1078,2 m = m (918 \cdot 10^3 + 280 \cdot 10^3 X)$$

$$160,2 \cdot 10^3 = 280 \cdot 10^3 X$$

$$X \approx 0,57$$

Ответ 0,57 ✓

230

~ 2

Так по условию метеорит нужно поднять из воды полностью, значит сила Архимеда не играет роли, ее не учитывать. В системе стоят неподвижные бочки, значит выталкивающая сила не будет в данной системе $\alpha = 30^\circ$ не имеет значения, так угол наклона не влияет на приблизительно силу. Так при закреплении в точке А и на него не действует сила (горизонтальная, кривая груза), то он служит только для возможности поднять груз $\Rightarrow$ вся нагрузка распределится на две опоры

$$P = \frac{mg}{2S} = \frac{25000 \text{ Н}}{2} = 12500 \text{ Н, где } P - \text{давление на 1 опору}$$

Бланк ответов

Ответ 12500 Па

✓

✓

$|a_1| - |a_2| = a_2$, где a_1 - ускорение в 1 шуре, а a_2 - ускорение в 2 шуре, a_2 - ускорение галактики

$$a_2 = \left| \frac{-v_H}{50.31 \text{ тыс лет}} \right| - \left| \frac{-v_H}{50.27 \text{ тыс лет}} \right|$$

$$a_2 = \frac{20}{19606024365 \cdot 10^3} - \frac{20}{23606024365 \cdot 10^3} = 580,49 \cdot 10^{-12} \text{ км/с}^2$$

Ответ 580,49 10^{-12} км/с²

✓

Линия отреза

Бланк ответов

