



1302440631380

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Ж У К О В А

Имя Ю Л И Я

Отчество В Я Ч Е С Л А В О В Н А

Дата рождения 07 09 2009

Город участия О Р Е Н Б У Р Г

Аудитория 317

Телефон 89871910511

Дата 01 02 2025

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



1302440631380

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

О Р Е 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	18	2	12	1						
Балл члена жюри №2	18	2	12	1						

Итоговый балл

33

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

Задача 1

Дано

$n_1 = 0,9$

$t_{\text{нак}} = 270\text{K}$

$t_{\text{пл}} = 1800\text{K}$

$c_m = 600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$

$\lambda_m = 280 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

$n_2 = ?$

Решение

1) Рассмотрим каждую из моделей плавления метеорита. Поскольку в нем метеорит плавится за счет кинетической энергии, то необходимое количество теплоты в первой модели

$$n_1 c_m m_m (t_{\text{пл}} - t_{\text{нак}}) + n_1 \lambda_m m_m = \frac{m_m v^2}{2} \quad (1) \quad \checkmark$$

Во второй модели

$$c_m \Delta t + n_2 \lambda_m m_m = \frac{m_m v^2}{2} \quad (2) \quad \times$$

2) Поскольку ищемое имеет предположительное равноускоренное движение, то

$$h - \frac{v^2 - v_0^2}{2g} \Rightarrow v^2 = 2gh \quad (3)$$

Используя уравнениями (1), (2), (3), составим систему

$$\begin{cases} n_1 c_m m_m (t_{\text{пл}} - t_{\text{нак}}) + n_1 \lambda_m m_m = \frac{m_m v^2}{2} \\ n_2 \lambda_m m_m = \frac{m_m v^2}{2} \\ v^2 = 2gh \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n_1 (c_m m_m (t_{\text{пл}} - t_{\text{нак}}) + \lambda_m m_m) = n_2 \lambda_m m_m$$

$$n_2 = \frac{n_1 (c_m (t_{\text{пл}} - t_{\text{нак}}) + \lambda_m)}{\lambda_m}$$

$$n_2 \approx 0,39$$

$$\text{Ответ} \approx 0,39$$

180

Задача 4

Дано

$$v_0 = 20 \cdot 10^3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t = 50 \cdot 10^3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с}$$

$$t_1 = 31 \cdot 10^3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с}$$

$$t_2 = 27 \cdot 10^3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с}$$

$a = ?$

Решение

Если бы другая звездная система была бы неподвижной, то интервалы между кадрами сфотографированных звезд были бы одинаковыми. Нетрудно догадаться, что разность пройденного звездой пути во времени есть время движения, затраченное звездой на движение таким образом разность пройденных звездой путей, т.е.

образом разность пройденных звездой путей, т.е.

$$v_0 t - v_0 (t - t_1) = \frac{a(t - t + t_1)^2}{2}$$

$$v_0 t_1 = \frac{a t_1^2}{2} \quad | : t_1$$

$$a = \frac{2v_0}{t_1}$$

$$a = \frac{20 \cdot 2 \cdot 10^3}{31 \cdot 10^3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600} \cdot 10^{-3} \approx 4,09 \cdot 10^{-11} \frac{\text{км}}{\text{с}^2} \quad 10^5$$

Ответ $4,09 \cdot 10^{-11} \frac{\text{км}}{\text{с}^2}$

Задача 2

Дано

$$h = 2 \text{ м}$$

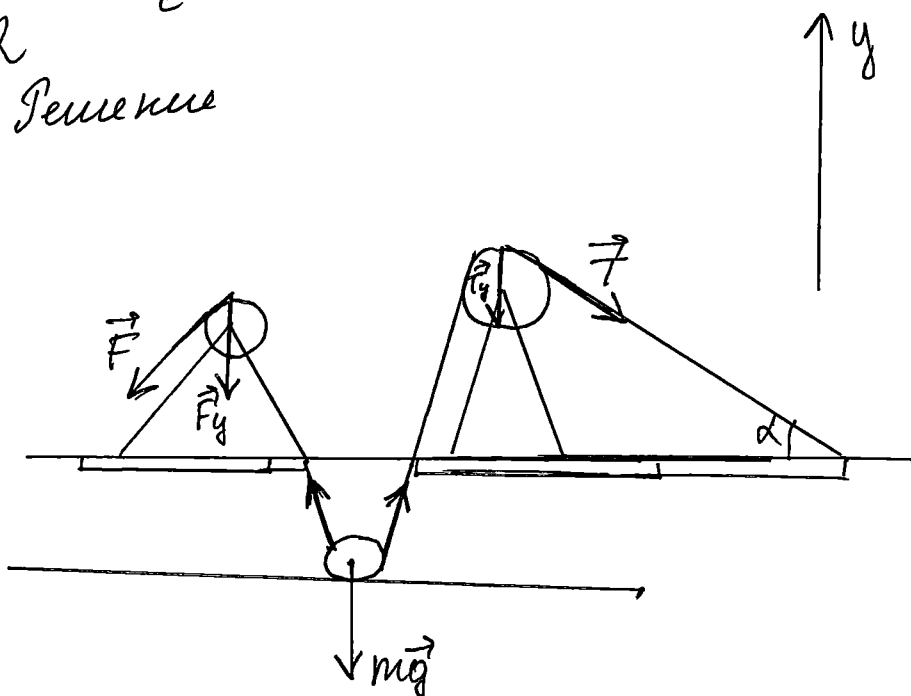
$$m = 10 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$S = 4 \text{ м}^2$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Решение



1) Поскольку метеорит движется прямолинейно равномерно, то

$$\vec{T} + \vec{T} + m\vec{g} = 0$$

$$\text{Отсюда } 2T = mg$$

$$T = \frac{mg}{2}$$

2) Так как неподвижный блок не дает выигрыша в силе, то $F = T = \frac{mg}{2}$

На левую нить действует сила $F_y = T_y = \frac{mg}{2} \sin \alpha$
 На правую нить действует сила

$$T_y = \frac{mg}{2} \sin \alpha$$

3) Давление на левую нить $P_1 = \frac{mg \sin \alpha}{2S}$, на правую - $P_2 = \frac{mg \sin \alpha}{2S}$

$$P_1 = P_2 = P \Rightarrow P = \frac{mg \sin \alpha}{2S}$$

$$P = 6250 \text{ Па}$$

Ответ 6250 Па

Задача 3

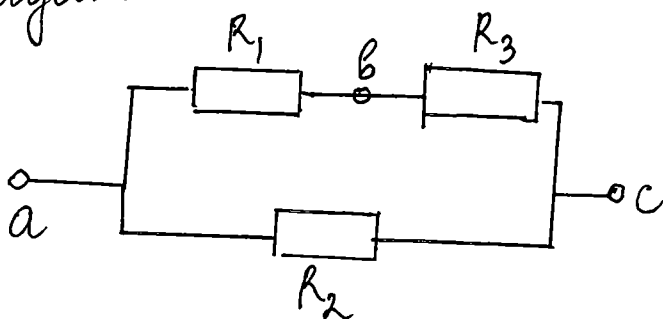


рис 1

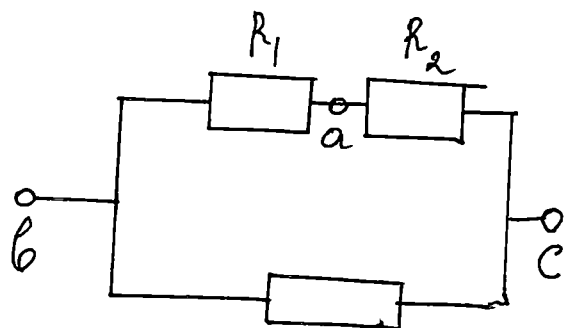


рис 2

20

Соединим измеренные сопротивления
между точками а и с и точками в и с
представимы как рис 1 и рис 2 соответственно.
т.е.но тогда

$$\begin{cases} \frac{(R_1 + R_3) R_2}{R_1 + R_2 + R_3} = 29,33 \text{ (1) } \checkmark \\ \frac{(R_1 + R_2) R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = 36 \checkmark \text{ (2) } \end{cases}, \text{ где } R_1 = 40 \text{ Ом}$$

$$(2) - (1) \quad \frac{(R_1 + R_2) R_3 - (R_1 + R_3) R_2}{R_1 + R_2 + R_3} = 6,67$$

$$\frac{R_1 R_3 + R_2 R_3 - R_1 R_2 - R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = 6,67$$

$$\frac{40(R_3 - R_2)}{40 + R_3 + R_2} = 6,67$$

$$33,33 R_3 = 46,67 R_2 + 266,8$$

$$R_3 = \frac{46,67 R_2 + 266,8}{33,33}$$

120

Бланк ответов

