



1302675631401

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия С Е Р Г Е Е В А

Имя М А Р И Я

Отчество В Л А Д И М И Р О В Н А

Дата рождения 2 8 0 3 2 0 0 9

Город участия П Е Т Р О П А В Л О В С К

Аудитория 1

Телефон

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



1302675631401

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

П Е Т Р О П А В Л О В С К

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

Итоговый балл

31

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 10

Задача 1

по условию $E_k = Q_1$

Рассмотрим 1 случай сгорания (плавления) $\checkmark$

$$\frac{mv^2}{2} = 0,9m(1800K - 270K)c + 0,9\lambda m, \checkmark$$

Тк в 1 случае нагрелась и расплавилась 0,9 м метеорита (весь метеорит не мог быть нагрет до температуры плавления по условию λ)

~~сократив m, выразим скорость~~
Рассмотрим 2 случай

$E_k = Q_2$ $\checkmark$ нагрелась полностью, затем нагрет плавится
 $\frac{mv^2}{2} = m(1800K - 270K)c + x m \lambda$ где x - часть метеорита, $\checkmark$

которая оказалась расплавленной

Приравняем к 1 выражению и сократим m

$$0,9(1800K - 270K)c + 0,9\lambda = (1800K - 270K)c + x\lambda$$

$$x\lambda = 0,9\lambda - 0,1c(1800K - 270K)$$

$$x = \frac{0,9\lambda - 0,1c(1800K - 270K)}{\lambda}$$

$\checkmark$ λ

$x = 0,57 \Rightarrow 0,57$ часть метеорита будет расплавлена

250

Задача 2

1) Рассмотрим какое давление испытывает первая опора

~~Рис~~ ~~Рис~~

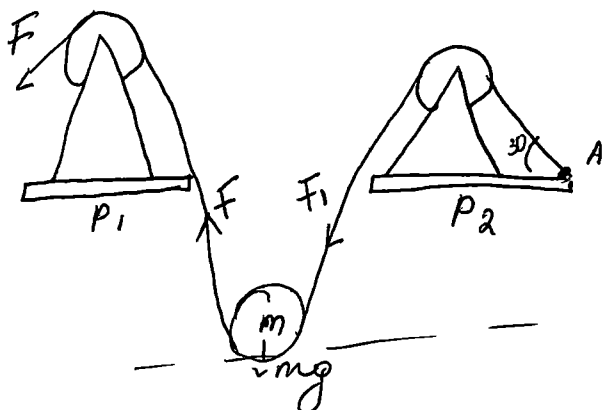
$$mg + F_1 = F, F = ma, mg + F_1 = ma$$

$$F_1 = F \sin 30^\circ$$

$$mg + F \sin 30^\circ = F$$

$$mg = F(1 - \sin 30^\circ)$$

$$F = \frac{mg}{1 - \sin 30^\circ} = 200 \text{ кН}$$



$$P_1 = \frac{F}{5} = 50 \text{ кН} \quad \text{давление для первой опоры}$$

давление для 2 опоры

$$p_2 = \frac{F_1}{S}, \quad p = \frac{F \sin 30^\circ}{S} = 25 \text{ кПа}$$

Ответ $p_1 = 50 \text{ кПа}$, $p_2 = 25 \text{ кПа}$

40

Задача-4

$$T = \frac{2\pi R_1}{v}, \quad v = \text{const}, \quad R \text{ изменяется}$$

и период и время выбросов уменьшаются из-за уменьшения R
 $T_2 = \frac{2\pi R_2}{v}$, радиус R изменяется из-за приближения
 звездной системы геологов

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{R_2}{R_1} = 1,65, \quad \Delta t \text{ между периодами} = 31 - 24 = 7 \text{ тыс. л}$$

$$a = v \Delta t$$

$$v_1 T_1 = v T$$

$$v_1 = \frac{v T}{T_1} = 32,25 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$a = 129 \frac{\text{км}}{\text{с}^2}$$

Вещество всегда проходит одинаковое расстояние S
 со скоростью $v = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$,

$$t = \frac{S}{v}, \quad t = 50 \cdot 10^3 \text{ л}$$

По приближению корабля ~~увеличивается~~, а v превращается
 в сумму скорости доплыва и корабля

$$v_0 = v + at_x$$

$$t_2 = \frac{S}{v_2}, \quad S = v t$$

$$v_0 = \frac{S}{t_2} = 32,25 \frac{\text{км}}{\text{с}} \Rightarrow v_{k2} = v_0 - v = 12,25 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$v_{03} = \frac{S}{t_3} = 37 \frac{\text{км}}{\text{с}} \Rightarrow v_{k3} = 17 \frac{\text{км}}{\text{с}} \Rightarrow \text{за } 4 \text{ тыс. л (4)}$$

$$v_0 \text{ изменилась на } 4,75 \frac{\text{км}}{\text{с}} \Rightarrow a = \frac{4,75}{4} = 1,1875 \frac{\text{км}}{\text{с}^2} \text{ в тыс. л}^2$$

Задача-3

$$1) R_{ac} = R_3 + \frac{R_2 R_1}{R_1 + R_2} \quad (1)$$

$$R_3 = R_{ac} - \frac{R_2 R_1}{R_1 + R_2}$$

$$R_{bc}^a = R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}$$

$$\frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = R_{ac} - R_2$$

$$\frac{R_1 \left(R_{ac} - \frac{R_2 R_1}{R_1 + R_2} \right)}{\left(R_1 + R_{ac} - \frac{R_2 R_1}{R_1 + R_2} \right)} = R_{ac} - R_2$$

$$\frac{R_1 R_{ac} - \frac{R_1^2 R_2}{R_1 + R_2}}{\frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2}} = R_{ac} R_1 - R_{ac} - R_2 R_1 + \frac{R_2^2 R_1}{R_1 + R_2}$$

$$R_1^2 R_{ac} + R_1 R_{ac} R_2 - R_1^2 R_2 = R_{ac} R_1^2 + R_1 R_{ac} R_2 - R_1^2 R_2 - R_2^2 R_1 + R_2^2 R_1$$

Выразим R_3 из уравнения
и найдем R_2

об

и подставим в
уравнение составленное
наоборот

Сопротивление между точками а и с
это сумма R_3 и R_2 и R_1
 R_2 и R_1

Сопротивление между б и с
 R_2 и R_3 и R_1
 R_1 и R_3

