



1302333632306

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия ЛАПТЕВ

Имя ГЛЕБ

Отчество РОМАНОВИЧ

Дата рождения 15 05 2009

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория 21

Телефон 89508189930

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



1302333632306

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

- ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

ИЖЕВСК

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

38

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

Данные

1 случай

$$E_k = \frac{mv^2}{2}, \quad Q_1 = k_1 cm(t_m - t_0) \\ Q_2 = k_2 \lambda m$$

$$E_k = Q_1 + Q_2$$

$$\frac{mv^2}{2} = k_1 cm(t_m - t_0) + k_2 \lambda m v$$

$$mv^2 = 2k_1 m(c(t_m - t_0) + \lambda) v$$

$$v = \sqrt{2k_1(c(t_m - t_0) + \lambda)}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 0,9 \cdot 600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} (1800\text{К} - 270\text{К}) + 280000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}$$

$$v = 1468,469 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2 случай

$$E_k = \frac{mv^2}{2}, \quad Q_1' = cm(t_m - t_0), \quad Q_2' = k_2 \lambda m v$$

$$E_k = Q_1' + Q_2'$$

$$\frac{mv^2}{2} = cm(t_m - t_0) + k_2 \lambda m v$$

$$mv^2 = 2m(c(t_m - t_0) + k_2 \lambda) v$$

$$v^2 = 2c(t_m - t_0) + 2k_2 \lambda$$

$$k_2 = \frac{v^2 - 2c(t_m - t_0)}{2\lambda}$$

$$k_2 = \frac{(1468,469 \frac{\text{м}}{\text{с}})^2 - 2 \cdot 600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} (1800\text{К} - 270\text{К})}{2 \cdot 280000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}$$

$$k_2 = 0,57$$

$$\text{Ответ } k_2 = 0,57 \checkmark$$

Дано

$$t_0 = 270\text{К}$$

$$t_m = 1800\text{К}$$

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

$$\lambda = 280000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$k_1 = 0,9$$

$$k_2 = ?$$

250

Задача 2

Дано

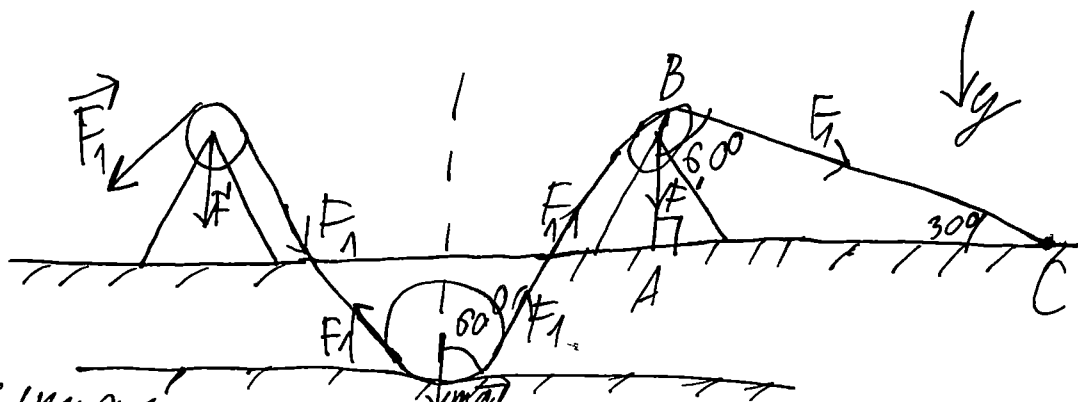
$$h = 2 \text{ м}$$

$$S' = 4 \text{ м}^2$$

$$m = 10000 \text{ кг}$$

$$p = ?$$

Решение



Расс-им $\triangle ABC$ (прямоугольный) $\angle B = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Сила F_1 $\Rightarrow$ по сути ее гл-е д-ем $\Rightarrow$ возникает сила F'

$$(1) F' = F_1 \cos 60^\circ (1)$$

Поскольку на шаре действуют mg и реакция F' в стороны

выполняется mg по шаре $mg = \cos 60^\circ F_1$ $mg = \cos 60^\circ F_1$

$$F_1 = \frac{mg}{\cos 60^\circ} (2)$$

$$(2) \rightarrow (1) F' = mg (3)$$

$$p = \frac{F'}{S} (3), S = 2S' (4)$$

$$(3) \text{ и } (4) \rightarrow (5) p = \frac{mg}{2S'}$$

$$p = \frac{10000 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{2 \cdot 4 \text{ м}^2}$$

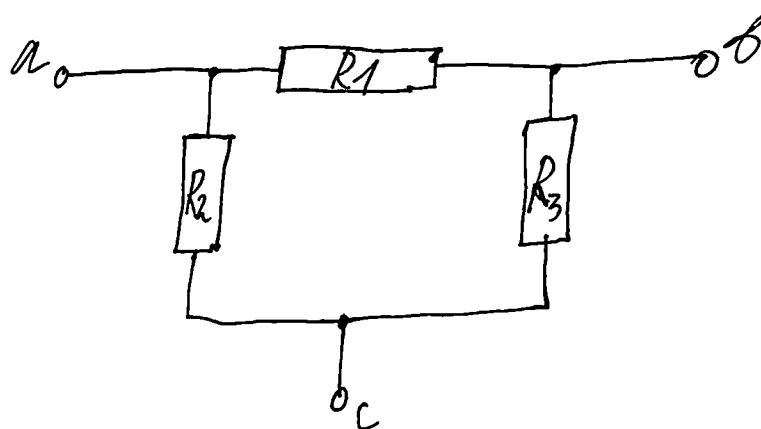
$$p = 12500 \text{ Па}$$

Ответ $p = 12500 \text{ Па}$

45

Задача 3

Решение



Дано:
 $R_1 = 40 \text{ Ом}$
 $R_{ac} = 29,33 \text{ Ом}$
 $R_{bc} = 36 \text{ Ом}$
 $R_2 = ?$
 $R_3 = ?$

$R_{ac} = R_2 = 29,33 \text{ Ом}$, т.к. между точками а и с находится резистор R_2

$R_{bc} = R_3 = 36 \text{ Ом}$, т.к. между точками б и с находится резистор R_3

Ответ $R_2 = 29,33 \text{ Ом}$, $R_3 = 36 \text{ Ом}$

Задача 4

Дано

$$v = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$\tau = 50 \text{ мкс}$$

$$\tau_{12} = 31 \text{ мкс}$$

$$\tau_{23} = 27 \text{ мкс}$$

$$a = ?$$

Решение

$$yC(ox) \quad v_1 = v_0 - at_1 \quad (1)$$

$$v_n = v_{0n} - at_n \quad (2)$$

$$v_3 = v_{03} - at_3 \quad (5)$$

$$v_1 = v_n = v_3 = v = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$(1) - (2) \quad 0 = v_{01} - v_{0n} + a(t_n - t_1) \quad (4) \quad \tau_{12} = t_n - t_1 \quad (3)$$

$$(3) \rightarrow (4) \quad 0 = v_{01} - v_{0n} + a\tau_{12}$$

$$v_{0n} = v_{01} + a\tau_{12} \quad (8)$$

$$(2) - (5) \quad 0 = v_{0n} - v_{03} + a(t_3 - t_n) \quad (7) \quad \tau_{23} = t_3 - t_n \quad (6)$$

$$(6) \rightarrow (7) \quad 0 = v_{0n} - v_{03} + a\tau_{23}$$

$$v_{0n} = v_{03} - a\tau_{23} \quad (9)$$

$$(8) = (9) \quad v_{01} + a\tau_{12} = v_{03} - a\tau_{23}$$

$$(5) \quad v_{03} = v_3 + at_3 \quad v_{01} + a\tau_{12} = v_{03} - a\tau_{23}$$

$$a(\tau_{12} + \tau_{23}) = v_{03} - v_{01}$$

$$(5) - (1) \quad v_{01} = v_1 + at_1 \quad a = \frac{v_{03} - v_{01}}{\tau_{12} + \tau_{23}} \quad (10)$$

$$(4) \text{ и } (5) \rightarrow (10) \quad a = \frac{v_3 + at_3 - v_1 + at_1}{\tau_{12} + \tau_{23}}$$

Итак же $v_{01} = v_{0n} = v_{03}$
 $\Rightarrow a = 0$ (максимально возможная скорость движения с постоянной скоростью $v = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$, иначе $a \neq 0$)



Бланк ответов

1

