



3101145005444

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия БОБИН

Имя ЕГОР

Отчество АЛЕКСАНДРОВИЧ

Дата рождения 31 08 2009

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 425

Телефон +79022531031

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



3101145005444

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с 17.27 до 17.28

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	-	-	-						
Балл члена жюри №2	0	-	-	-						

Итоговый балл 0

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

Линия отреза

Бланк ответов

11

Дано

$$t_n = 1800^\circ \text{K}$$

$$C_m = 600 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$$

$$\lambda_m = 280 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$\mu_1 = 90\%$$

$$t_0 = 270 \text{K}$$

$\mu_2 = ?$

$$E_{k1} = E_{k2}$$

$$-\mu_1 \lambda m + \mu_1 C_m \Delta t + \frac{\mu_1}{10} C_m \Delta t = -\mu_2 \lambda m + C_m \Delta t$$

$$\mu_2 \lambda m C \Delta t - \frac{11}{10} \mu_1 C \Delta t + \mu_2 \lambda$$

$$\mu_2 = \frac{C \Delta t - \frac{11}{10} \mu_1 C \Delta t + \mu_2 \lambda}{\lambda} = \frac{600 \cdot 1530 - 99 \cdot 600 \cdot 153}{270}$$

$$\Delta t_2 (t_n - t_0) = (1800 - 270) 21530$$

$$+ \frac{99 \cdot 270}{270} \approx 34,9\%$$

$$\text{Ответ } \mu_2 = 34,9\%$$

Задача 1

$$h_1 = 2 \text{ м}$$

$$h_0 = 2 \text{ м}$$

$$m = 10 \text{ т} = 10 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$L = 3 \text{ м}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$S = 4 \text{ м}^2$$

$$p = ?$$

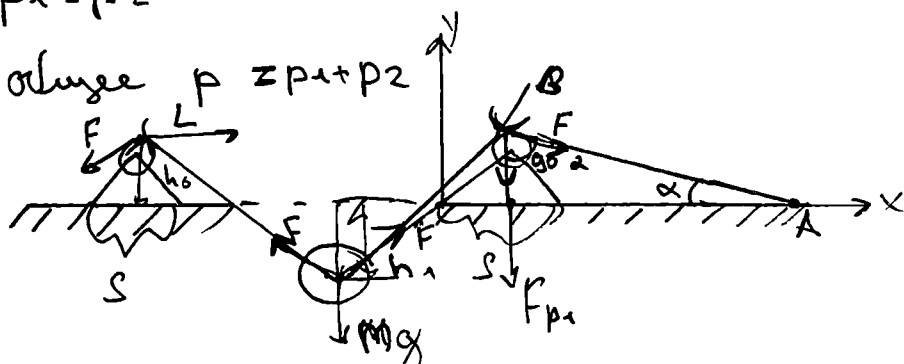
Бланк ответов

$$p = \frac{F}{S}$$

на опоры действуют одинаковые силы $\Rightarrow$

$$p_1 = p_2$$

$$\text{общее } p = p_1 + p_2$$



$$A_F = A_{mg}$$

$$mgh_1 = 2F$$

$$F = \frac{mgh}{\sqrt{L^2 + 2h_0^2}} \Rightarrow F = \frac{mgh}{\sqrt{L^2 + 2h_0^2}}$$

$$F = \frac{mgh}{\sqrt{L^2 + 2h_0^2}}$$

$$Fp_1 = p_1 S = F_y \Rightarrow p_1 = \frac{F_y}{S}$$

Рассмотрим точку B в ней действуют силы F и вес по условию на рисунке

Введем OX и OY как показано на рисунке

Проецируем F на OY. $F \cos(90^\circ - \alpha) = F \sin \alpha$ - сила с которой сила F действует на опору

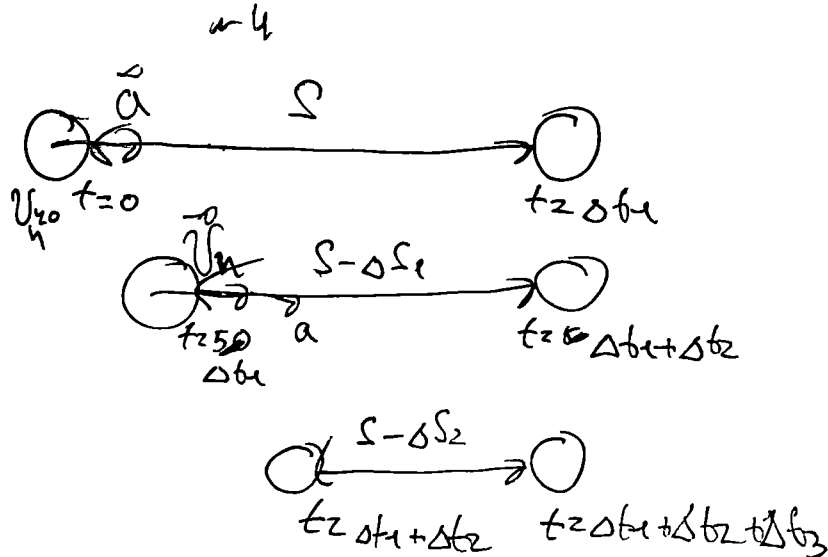
$$\Rightarrow p_1 = p_2 \Rightarrow p = 2p_1 = \frac{2F_1}{S} = \frac{F_1}{S} = \frac{F \sin \alpha}{S} = \frac{mgh \sin \alpha}{S \sqrt{L^2 + 2h_0^2}} =$$

$$= 250 \text{ Па}$$

$$\text{Ответ: } p = 250 \text{ Па}$$

$\Delta t_1 = 50 \text{ ms}$ em
 $\Delta t_2 = 31 \text{ ms}$ em
 $\Delta t_3 = 27 \text{ ms}$ em
 $v = 20 \frac{\text{km}}{\text{c}}$

a-7



$$\begin{cases}
 S = v \Delta t_1 = 100 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms} \\
 S - \Delta S_1 = v \Delta t_2 = 62 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms} \\
 S - \Delta S_2 = v \Delta t_3 = 54 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms}
 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta S_1 &= \frac{a \Delta t_1^2}{2} \\
 \Delta S_2 &= a \Delta t_1 + a \Delta t_2
 \end{aligned}$$

$$\Delta S_2 = \frac{a \Delta t_2^2}{2}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta S_1 &= v \Delta t_1 + \frac{a \Delta t_1^2}{2} \\
 \Delta S_2 &= (v \Delta t_1 + a \Delta t_1) \Delta t_2 + \frac{a \Delta t_2^2}{2}
 \end{aligned}$$

$$\Delta S_1 = (v \Delta t_1 + a \Delta t_1) \Delta t_2 + \frac{a \Delta t_2^2}{2} = 38 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms}$$

$$\Delta S_2 = (v \Delta t_1 + a \Delta t_1 + a \Delta t_2) \Delta t_3 + \frac{a \Delta t_3^2}{2} = 46 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms}$$

sistema $v_n = x$
 $a = y$

$$(x + y \cdot 50) 31 + \frac{y \cdot 961}{2} = 38$$

$$(x + y \cdot 50 + y \cdot 31) 27 + \frac{y \cdot 729}{2} = 46$$

$$\begin{cases}
 31x + 1550y + \frac{961}{2}y = 38 \\
 27x + 2187y + \frac{729}{2}y = 46
 \end{cases}
 \Leftrightarrow
 \begin{cases}
 62x + 4061y = 76 \\
 54x + 5103y = 92
 \end{cases}$$

resposta: $y = 0,016 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms}$

resposta: $0,016 \frac{\text{km}}{\text{c}} \text{ ms}$

Бланк ответов

Дано:

$$R_1 = 40 \text{ Ом}$$

$$R_{ac} = 29,33 \text{ Ом}$$

$$R_{bc} = 36 \text{ Ом}$$

$$R_2 = ?, R_3 = ?$$

$$\begin{cases} \frac{1}{R_{ac}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1 + R_3} \\ \frac{1}{R_{bc}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2 + R_1} \end{cases} \quad (*)$$

$$(*) \begin{cases} \frac{1}{29,33} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3 + 40} \\ \frac{1}{36} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2 + 40} \end{cases}$$

$$(*) \begin{cases} \frac{1}{29,33} = \frac{R_3 + 40 + R_2}{R_2 R_3 + 40 R_2} \\ \frac{1}{36} = \frac{R_2 + R_3 + 40}{R_2 R_3 + 40 R_3} \end{cases} \quad (*) \begin{cases} 29,33 = \frac{R_2 + R_2 R_3 + 40 R_2}{R_3 + 40 + R_2} \\ 36 = \frac{R_2 R_3 + 40 R_3}{R_2 + R_3 + 40} \end{cases}$$

$$(*) \begin{cases} R_3 + R_2 + 40 = \frac{R_2 R_3 + 40 R_2}{29,33} \\ R_2 + R_3 + 40 = \frac{R_2 R_3 + 40 R_3}{36} \end{cases} \quad (*) \frac{R_2 R_3 + 40 R_2}{29,33} = \frac{R_2 R_3 + 40 R_3}{36}$$

$$36 R_2 R_3 + 1440 R_2 = 29,33 R_2 R_3 + 1173,2 R_3$$

$$1440 R_2 + 6,67 R_2 R_3 = 1173,2 R_3$$

$$R_2 (1440 + 6,67 R_3) = 1173,2 R_3$$

$$R_2 = \frac{1173,2 R_3}{1440 + 6,67 R_3}$$

$$\frac{1}{29,33} = \frac{1440 + 6,67 R_3}{1173,2 R_3} + \frac{1}{R_3 + 40}$$

$$R_3^2 + 40 R_3 = 29,33 R_3 + (1440 + 6,67 R_3) R_3 \cdot 29,33$$

$$R_3^2 + 40 R_3 - 29,33 R_3 = 1440 R_3 + 6,67 R_3^2$$

$$5,67 R_3^2 + 1429,33 R_3$$

$$\frac{1}{29,33} = \frac{1440 + 6,67 R_3}{1173,2 R_3}$$

$$\frac{1}{29,33} = \frac{(1440 + 6,67R_3)(R_3 + 40) + R_3}{R_3^2 + 40R_3}$$

$$R_3^2 + 40R_3 = 29,33 (1440 + 6,67R_3)(R_3 + 40)$$

$$R_3^2 + 40R_3 = 195,6311 R_3^2 + 50060,444 R_3 + 1689408$$

$$194,6311 R_3^2 + 50020,444 R_3 + 1689408 = 0$$

$$1173,2 R_3^2 + 46928 R_3 - 195,6311 R_3^2 + 50060,444 R_3 + 1689408 + 1173,2 R_3 \cdot 29,33$$

$$1173,2 R_3^2 + 46928 R_3 = 195,6311 R_3^2 + 84470,4 R_3 + 1689408$$

$$977,5689 R_3^2 - 37542,4 R_3 - 1689408 = 0$$

$$977,5689 R_3^2 - 37542,4 R_3 - 1689408 = 0$$

$$R_3 \approx 65$$

$$R_2 = \frac{1173,2 R_3}{1440 + 6,67 R_3} \approx 41$$

Orbiter: $R_2 \approx 41$ OM, $R_3 \approx 65$ OM