

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия Т У З

Имя Е К А Т Е Р И Н А

Отчество Д М И Т Р И Е В Н А

Дата рождения 2 5 1 0 2 0 1 1

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 2 1 6

Дата 3 1 0 1 2 0 2 6

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



1302419515505

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

☒ 8	☐ 9	☐ 10	☐ 11
---------------------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Город участия

К	У	Р	Г	А	Н														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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	20	6	8	3						
Балл члена жюри №2	20	6	8	3						

Итоговый балл

Подпись члена жюри №1



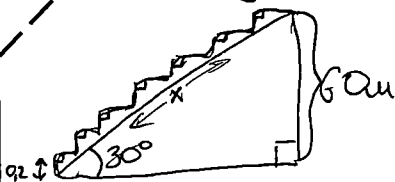
Подпись члена жюри №2



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



$$20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$v_n = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 83 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

$$v_n = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 66,7 \frac{\text{м}}{\text{мин}} \approx 67 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$$

$60 : 0,2 = 300$ ступеней в покое

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{60 \text{ м}}{x \text{ м}} \Rightarrow x = 120 \text{ м}$$

$$\frac{120}{300} = 0,4 \text{ м}$$



По т. Пифагора $0,2^2 + x^2 = 0,4^2 \Rightarrow x = \sqrt{0,4^2 - 0,2^2} = 0,3$

В минуту движется $67 : 0,3 = 223$ ступеньки

За минуту пассажир проходит $83 : 0,3 = 276$ ступенек



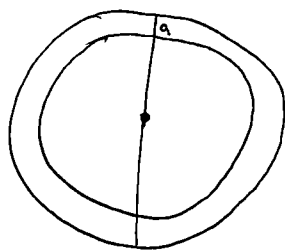
За 1 минуту пассажир проходит ^{+ за счет эскалатора} 499 ступенек

За 0,5 минуты происходит то же самое, но он проходит (+ эскалатор) 249,5, т.е. 249 полных ступенек

Проверим другое время меньше 1 минуты, находим, что за 0,602 минуты эскалатор несет 134 ступеньки, а пассажир пройдет 166 ступенек

Ответ: 166

Задача 3



$$m_n = m_m = m$$

$$Q_n = Q_m$$

$$10\% = 0,1$$

$r = 0,1 \Rightarrow R = 0,2$, значит m уменьшится в 0,2 раза

Если $T_0 < 0$

$$Q_n = c_n \lambda_{n1}^{0,1} m_n (0 - T_0) + \lambda_{n1}^{0,1} m_n + c_n \lambda_{n1}^{0,1} m_n (100 - 0) + \lambda_{n1}^{0,1} m_n$$

86

Если $T_0 = 0$

$$Q_n = \lambda_{n1}^{0,1} m_n + c_n \lambda_{n1}^{0,1} m_n (100 - 0) + \lambda_{n1}^{0,1} m_n$$

$Q_m = c_m m_m (t_k - t_n) = c_m m_m (t_k - T_0)$, если $t_n = T_0$, т.к. оба находятся в одной среде и $\Rightarrow$ у них одинаковая температура

$$Q_n = Q_m$$

$$I \quad 2100 \cdot 0,1 \text{ м} (0 - T_0) + 3,34 \cdot 10^5 \cdot 0,1 \text{ м} + 4200 \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 100 + 2,26 \cdot 10^6 \cdot 0,1 \text{ м} = 460 \text{ м} (t_k - T_0)$$

$$-210 \text{ м} T_0 + 33400 \text{ м} + 42000 \text{ м} + 226000 \text{ м} = 460 \text{ м} t_k - 460 \text{ м} T_0 / \text{м}$$

$$-210 T_0 + 301400 = 460 t_k - 460 T_0$$

$$250 T_0 + 301400 = 460 t_k$$

$$t_k = \frac{250 T_0 + 301400}{460} \text{ — если } T_0 < 0$$

II

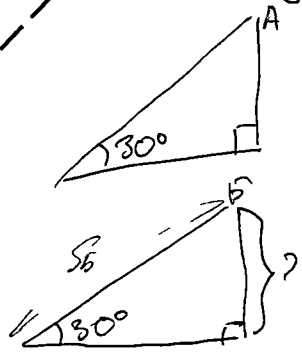
$$3,34 \cdot 10^5 \cdot 0,1 \text{ м} + 4200 \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 100 + 2,26 \cdot 10^6 \cdot 0,1 \text{ м} = 460 \text{ м} t_k$$

$$33400 \text{ м} + 42000 \text{ м} + 226000 \text{ м} = 460 \text{ м} t_k / \text{м}$$

$$460 t_k = 301400$$

$$t_k = 655,2^\circ \text{C} \text{ — если } T_0 = 0$$

Задача 2



$$\uparrow 4 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 1,1 \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad \downarrow 8 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 2,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\Delta t = 14,4 \text{ сек}$$

$$h_B = ?$$

$$\uparrow t_B = 72 \text{ сек}$$

$$S_{\text{общ}} = 160,5 \text{ сек}$$

$$v_A \text{ и } v_B - \text{const}$$

$$S = vt ; S = S$$

68

$$160,5 - 14,4 = 146,1$$

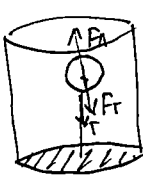
$$t_1 = \frac{146,1}{2} = 73,05 \text{ с}$$

$$t_2 = 73,05 + 14,4 = 87,45 \text{ с}$$

$$S_B = v_B t_B = 2,2 \cdot 72 = 158,4 \text{ м} \quad S_A = 158,4 \text{ м}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{h_B}{S_B} = \frac{h_B}{158,4} \Rightarrow h_B = 79,2$$

Задача 4



$$\rho_0 = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_p = 1,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \Rightarrow \text{тонет в воде}$$

Т.к. шар будет тонуть в воде $\Rightarrow$ проверить нить на прочность, заливая водой, не погрузив, только, если шар будет поплавать

$$F_T + \Gamma = F_A$$

$$mg + \Gamma = \rho_0 g V$$

$$\rho_p V g + \Gamma = \rho_0 g V$$

Линия отреза

Бланк ответов

