

Титульный лист

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия С У Д А К О В

Имя Т И М У Р

Отчество С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения 0 4 0 6 2 0 1 1

Город участия С У Р Г У Т

Аудитория 2 6 9

Дата 3 1 0 4 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



1302607516867

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☒ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия

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	10						
Балл члена жюри №2	20	-	6	10						

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

Задание 4

Дано:

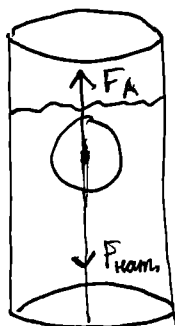
$$\rho_{\text{в}} = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_{\text{п}} = 1,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

определить
прочность нити

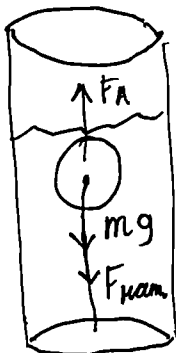
Решение:

1)



В первом случае массой шара можно пренебречь, т.е. нить в одиночку уравновешивает силу Архимеда

2)



Во 2 случае масса шара из резины уже значительна, можем составить уравнение, при

$$F_A = \rho_{\text{в}} g V, \quad m = \frac{\rho_{\text{п}}}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho_{\text{п}}}$$

$$F_A = F_{\text{нат}} + mg$$

$$\begin{aligned} F_{\text{нат}} &= F_A - mg = \rho_{\text{в}} g V - mg = \rho_{\text{в}} g \frac{m}{\rho_{\text{п}}} - mg = \\ &= \frac{\rho_{\text{в}} g m}{\rho_{\text{п}}} - mg = mg \left(\frac{\rho_{\text{в}}}{\rho_{\text{п}}} - 1 \right) = m \left(g \cdot \left| \frac{1}{3} \right| \right) = \\ &= m \cdot 3 \frac{1}{3} = 3 \frac{1}{3} m \end{aligned}$$

Отсюда видно, что нить способна выдержать $3 \frac{1}{3}$ массы этого груза

Ответ нить может выдержать $3 \frac{1}{3}$ массы груза (шарика), зная его массу, или хотя бы объем, можно было бы рассчитать точную допустимую нагрузку на нить

Заг 1

Дано

$$H = 60 \text{ м}$$

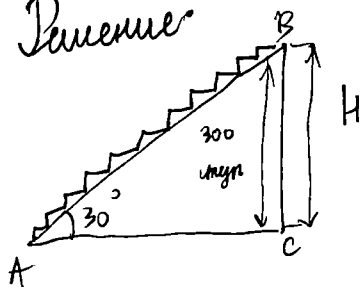
$$h = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$V_{\text{пасс}} = 5 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_{\text{лест}} = 4 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$n(\text{ступ.}) - ?$

Решение



$$V_{\text{общ}} = V_{\text{пасс}} + V_{\text{лест}} = 5 + 4 = 9 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\triangle ABC \text{ при уг. } \angle A = 30^\circ \Rightarrow AB = 2BC = 2H = 120 \text{ м}$$

$$N(\text{кол во всех ступенек}) = \frac{60 \text{ м}}{0,2 \text{ м}} = 300 \text{ шт}$$

$$t(\text{подъезд}) = \frac{120 \text{ м}}{9 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{0,12 \text{ км}}{9 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{4 \text{ км}}{300 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} \approx 0,0134 = 13,4 \text{ сек}$$

5 частей из общей скорости проходит человек, а 4-эскалатор

$$5X + 4X = 120$$

$$X = \frac{120}{9}$$

$$X = 13,3$$

$5 \cdot 13,3 = 66,5 \approx 67 \text{ м}$ — прошел человек из всего расстояния

$$\frac{120 \text{ м}}{300 \text{ шт}} = 0,4 \text{ м} — \text{длина 1 ступеньки}$$

$$67 \text{ м} : 0,4 \text{ м} = 167,5 \approx 168 (\text{ступенек})$$

Ответ человек прошел 168 ступенек

Заг 3.

Дано:

$$c_u = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$$

$$q_u = 334000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$$

$$L_f = 2260000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$c_m = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$$

$T_1 = ?$

Решение:

$$\begin{aligned} Q_{\text{сжига}} &= c_u m (0 - T_0) + q_u m + c_v m (100 - 0) + \\ 2260000 \cdot 0,1 \text{ м} &= 0,1 \text{ м} (c_u (T) + q_u + c_v 100 + L) = \\ &= 0,1 \text{ м} (2100 T_0 + 334000 + 420000 + 2260000) = \\ &= 0,1 \text{ м} (2100 T_0 + 3014000) \end{aligned}$$

$$Q_{\text{сжига}} = c_m m (T_1 - T_0)$$

$$0,1 \text{ м} (2100 T_0 + 3014000) = 460 \cdot 0,1 \text{ м} (T_1 - T_0)$$

$$\frac{0,1 \text{ м}}{0,1 \text{ м}} = \frac{2100 T_0 + 3014000}{460 T_1 - 460 T_0}$$

$$m = \frac{10(210 T_0 + 301400)}{460(T_1 - T_0)} = \frac{210 T_0 + 301400}{46(T_1 - T_0)}$$

68

