

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

Н А В Р О С Ь

Имя

Г Р И Г О Р И Й

Отчество

А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения

28 01 2011

Город участия

Е К А Т Г Р И Н Б У Р Г

Аудитория

425

Дата

31 01 2026

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



1302119539259

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	15	—	3	4						
Балл члена жюри №2	15	—	3	4						

Итоговый балл

Подпись
члена жюри №1



Подпись
члена жюри №2

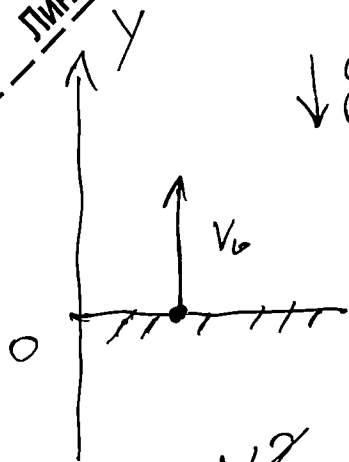


Пример
заполнения

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

1

Время задержки — τ
Время одного полного поворота — t



$$v_0 t - \frac{g t^2}{2} = 0$$

$$v_0 = \frac{g t}{2}$$

$$t = \frac{2 v_0}{g} = \frac{2 \cdot 20}{10} = 4 \text{ сек}$$

Искомое время — t_x

$$t_x = \tau + 3t = 3 + 3 \cdot 4 = \boxed{15 \text{ сек}}$$

158

3

m_0 — масса кометы из льда
 $m_0 = \frac{4}{3} \pi R^3 \rho$

m_x — масса испарившейся льда
 $m_x = \frac{4}{3} \pi (0,1R)^3 \rho$

$$\frac{m_x}{m_0} = \frac{\frac{4}{3} \pi (0,1R)^3 \rho}{\frac{4}{3} \pi R^3 \rho} = \frac{1 \cdot 10^{-3} R^3}{R^3} = 1 \cdot 10^{-3}$$

$$m_x = 1 \cdot 10^{-3} m_0$$

~~ледяная комета~~

$$Q = m_x (\theta - T_0) c_l + L m_x = 1 \cdot 10^{-3} m_0 (\theta - T_0) \cdot c_l + L \cdot 10^{-3} m_0$$

~~нагрев льда~~

меньшая комета

$$Q = m_0 (T_x - T_0) c_*$$

большая комета

~~$$Q = 10^{-3} m_0 \cdot (Q - T_0) \cdot c_A + \lambda_1 10^{-3} m_0 \cdot (Q - Q) \cdot c_B + \lambda 10^{-3} m_0$$~~

$$Q = 10^{-3} m_0 (Q - T_0) c_A + \lambda_1 10^{-3} m_0 + 10^{-3} m_0 (Q - Q) c_B + \lambda 10^{-3} m_0$$

$$m_0 (T_x - T_0) c_* = 10^{-3} m_0 T_0 c_A + \lambda_1 10^{-3} m_0 + 10^{-3} m_0 Q c_B + \lambda 10^{-3} m_0$$

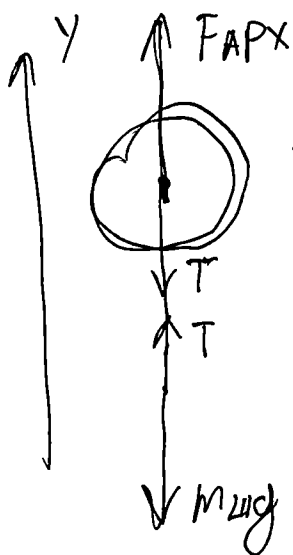
$$T_x c_* = T_0 c_* - 10^{-3} T_0 c_A + \lambda_1 10^{-3} + 10^{-3} Q c_B + \lambda 10^{-3}$$

$$T_x = \frac{T_0 c_* - 10^{-3} T_0 c_A + \lambda_1 10^{-3} + 10^{-3} Q c_B + \lambda 10^{-3}}{c_*}$$

$$= \frac{T_0 460 - 10^{-3} T_0 2100 + 3,34 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} + 10^{-3} 100 4200 + 2,26 \cdot 10^6 \cdot 10^{-3}}{460}$$

$$= \boxed{\frac{457,9 T_0 + 3014}{460}}$$

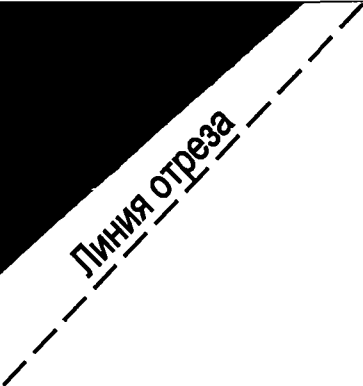
3



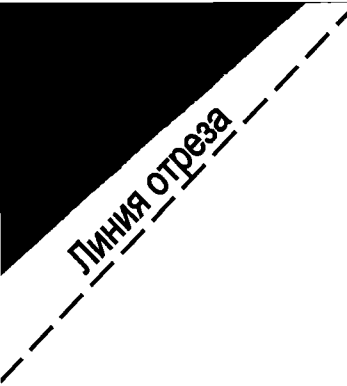
4

Определим прочность по-
мо записав 2 закон Ньютона
для шара, сделав разрез
по горизонтальному пре-
дельному ускорению

$$\rho_B \frac{4}{3} \pi R^3 g - \rho_A \frac{4}{3} \pi R^3 g - T = \rho_A \frac{4}{3} \pi R^3 a$$



Бланк ответов



Бланк ответов

