

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

КЛЕПЦИНИНА

Имя

ЕВГЕНИЯ

Отчество

АЛЕКСАНДРОВНА

Дата рождения

18 05 2026

Город участия

ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория

325

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



1302209535168

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

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	0	12	2						
Балл члена жюри №2	15	0	12	2						

Итоговый балл 29

Подпись
члена жюри №1

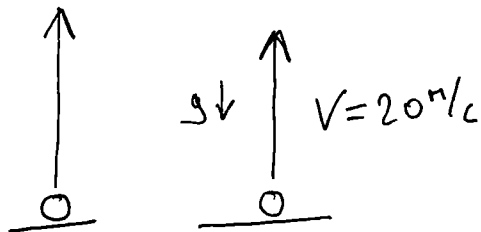
Подпись
члена жюри №2

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

Бланк ответов

Задача 2



Рассмотрим движение второго шарика

Второй шарик будет лететь вверх до того момента, пока $V \neq 0$

$$V = V_0 - at, \text{ где } a = g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$at = V_0 - V$$

$$t = \frac{V_0 - V}{a} = \frac{20 - 0}{10} = 2 \text{ секунды}$$

За 2 секунды мячик пройдет расстояние равное $S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$

$$S = 0 + \frac{10 \cdot 2^2}{2} = 20 \text{ м}$$

$$S = 20 \cdot 2 + \frac{(-10) \cdot 2^2}{2} = 40 - 20 = 20 \text{ м}$$

После он начинает движение вниз со скоростью $V_0 = 0$, $a = g = 10 \text{ м/с}^2$ и летит 20 метров до земли

$$S = V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

"так как $V_0 = 0$ "

$$S = \frac{at^2}{2}$$

$$at^2 = 2S$$

$$t^2 = \frac{2S}{a}$$

$$t = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = 2 \text{ секунды}$$

$$t = 2 \text{ сек}$$

$$V = V_0 + at$$

$$V = 0 + 10 \cdot 2 = 20 \text{ м/с}$$

158

тогда $t_{\text{общая}} = 2 + 2 = 4 \text{ секунды}$ на один полет

$\Rightarrow$ мячик начинает отскакивание с такой же скоростью как и в первый раз $\Rightarrow$ все три раза время одного полета будет одинаковое

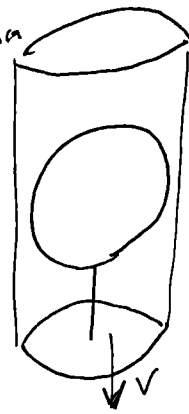
$$t = 4 \cdot 3 + 3 = 15 \text{ секунд}$$

Ответ 15 сек

Задача 4

$$0,1 \text{ г} = 1 \text{ н/с}$$

При погружении в экпериментальную ёмкость
шарик, находясь в воде и на него действует
сила Архимеда



всплывет

$$r = 7 \text{ см}$$

$$V = r^3 = 7^3 = 343 \text{ см}^3$$

$$m = 343 \cdot 2,7 = 926,1 \text{ г} - \text{масса апотимического шарика}$$

$$\text{На шар действует сила Архимеда} = \rho_{\text{ж}} V = 1 \text{ г} \cdot 343 = 343 \text{ г}$$

Нить в. сразу порвется, когда $m_{\text{ш}} > m_{\text{ж}} + m_{\text{ш}} \cdot 0,1 \text{ г}$

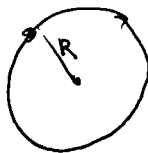
Во втором случае на нить действует СА сила Архимеда
и нить порвется, когда ~~$m_{\text{ш}} + 343 \text{ г}$~~ $m_{\text{ж}} + 343 \text{ г} + m_{\text{ш}} \cdot 0,1 \text{ г} = 0,1 \text{ г}$

Бланк ответов

Задача 2

продолжительность года на Земле = 365 дней

то есть 1 год на планете = 365 д (365 дней)
 $T = 365 \text{ д}$



$$l = 2\pi R$$

$$\text{то есть } V = \frac{l}{T} = \frac{2\pi R}{365}$$

Звезда движется

с продолжением

Задача 3 продолжение

~~то есть масса, которая была~~

на объем газа, который масса

$$\pi R^3 - \pi (0,9R)^3 = \pi R^3 - \pi 0,729R^3 = \pi R^3 (1 - 0,729) =$$

$$= \pi R^3 0,271$$

$$m = V \rho$$

$$m_{\text{ж}} = m_{\text{л}}$$

масса газа которая масса в процентах от общей массы,

$$\frac{\pi R^3 0,271 \text{ г/л}}{\pi R^3 \text{ г/л}} 100 = 27,1\% \text{ от общей массы}$$

то есть ~~масса~~ $m_1 = \frac{27,1}{100} 0,271 m_{\text{ж}}$

$$m_1 = 0,271 \text{ мкг}$$

поперечному $Q_0 \delta y$

$$Q_0 \delta y = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q_1 = C_n m_1 (T_0 - 0) = 2100 \cdot 0,271 \text{ мкг} \cdot T_0 = 569,1 \text{ мкг} \cdot T_0$$

$$Q_2 = \lambda n m_1 = 3,34 \cdot 10^5 \cdot 0,271 \text{ мкг} \cdot \sqrt{\pi} = 90514 \text{ мкг}$$

$$Q_3 = c_b m_1 100 = 4200 \cdot 0,271 \text{ мкг} \cdot 100 = 113820 \text{ мкг}$$

$$Q_4 = m_1 \lambda_b = 0,271 \text{ мкг} \cdot 226 \cdot 10^6 = 612460 \text{ мкг}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = m_{\text{ж}} c_{\text{ж}} \Delta T = m_{\text{ж}} 460 \Delta T$$

~~$$2100 \cdot 0,271 \text{ мкг} \cdot T_0 + 3,34 \cdot 10^5 \cdot 0,271 \text{ мкг} + 4200 \cdot 0,271 \text{ мкг} \cdot 100$$~~

$$569,1 \text{ мкг} \cdot T_0 + 90514 \text{ мкг} + 113820 \text{ мкг} + 612460 \text{ мкг} = 460 \text{ мкг} \Delta T$$

$$m_{\text{ж}} (816794 + 569,1 T_0) = 460 m_{\text{ж}} \Delta T$$

$$816794 \text{ мкг} + 569,1 T_0 \text{ мкг} = 460 \text{ мкг} \Delta T$$

$$460 \Delta T = \frac{816794 \text{ мкг} + 569,1 T_0 \text{ мкг}}{460 \text{ мкг}} = \frac{816794 + 569,1 T_0}{460}$$

$$\text{Отсюда } 816 \Delta T = \frac{816794 + 569,1 T_0}{460} \quad (\text{изменение тем-ры})$$

Задача 3

T_0

$$\begin{aligned} C_1 &= 2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{C} \\ \lambda_1 &= 3,34 \cdot 10^5 \\ C_2 &= 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{C} \\ \lambda_2 &= 2,26 \cdot 10^6 \\ C_3 &= 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot\text{C}} \end{aligned}$$

чтобы вода испарилась, должен
состоять 1) лед нагревается до 0° , 2)
2) лед перейти в воду
3) вода нагревается до 100°
4) вода испариться

пусть ^{масса} ~~коп-во~~ ледя, которое растает = m_1

$$1) C_1 m_1 (T_0 - 0) = Q_1$$

$\Sigma 12$

$$2) \lambda_1 m_1 = Q_2$$

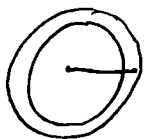
$$3) C_2 m_1 100^\circ = Q_3$$

$$4) m_1 \lambda_2 = Q_4$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = Q_{\text{лед}} - \text{коп-во энергии поступившей от солнца}$$

тогда известным параметром является m_1

$$m_1 \cdot Q_{\text{лед}} \cdot \lambda_2 C_3 = Q_{\text{солн}}$$



изначально объем кометы равен

$$\pi R^3, \text{ когда радиус уменьшится на } 10\%$$

$$\text{объем стал } \pi (0,9 R)^3 = \pi 0,729 R^3$$

$$\text{масса } = \pi R^3 \rho$$

$$m = V \rho$$

$$\frac{\pi R^3 \rho}{\pi 0,729 R^3} = \frac{R^3 \rho}{0,729 R^3}$$

$$\frac{\pi R^3}{\pi R^3 0,729} = \frac{1}{0,729}$$

продолжение на стр 2

Задача 2 прохождение

$$\text{Золотая цепочка} = \frac{1}{2} 10 = \frac{1}{2} \frac{1}{360} = \frac{1}{720} \text{ круга}$$

