

IV городская олимпиада школьников 5 - 6 классов по физике
«Потенциал» 2024 – 2025 учебный год
(отборочный этап)
5 класс

Примечание: При вычислениях воспользоваться калькулятором. В полученном числе оставлять после запятой не более 3 цифр!

Решения. Критерии

Максимальный балл – 40

Задача 1. «Измерения. Перевод единиц измерения»

Всероссийская олимпиада школьников по физике. 2018–2019 уч. г. школьный этап 7 КЛАСС.

Оформил задачу: учитель физики МБОУ «Гимназия №1» Касьяненко В.В.,

высшая квалификационная категория

Скорость Гулливера при спокойной ходьбе составляет 100 гломглеффов в секунду, а максимальная скорость маленького гепарда из страны Лилипутии – 1200 блестрег в час. Кто быстрее: Гулливер или гепард-лилипут? Известно, что 70 гломглеффов равны 6-ти футам, 5000 блестрег равны 12-ти милям, в одной миле – 5280 футов.

Возможное решение. Критерии оценивания:

1	Для сравнения двух скоростей необходимо привести их к общей размерности. Выразим скорость гепарда в гломглеффах в секунду	1 балла
2	Скорость гепарда составляет: $1200 \frac{\text{блес}}{\text{ч}} = 1200 \cdot \frac{12}{5000} \frac{\text{миль}}{\text{ч}} = 1200 \cdot \frac{12}{5000} \cdot 5280 \frac{\text{фут}}{\text{ч}} = 1200 \cdot \frac{12}{5000} \cdot 5280 \cdot \frac{70}{6} \frac{\text{глом}}{\text{ч}} = 1200 \cdot \frac{12}{5000} \cdot 5280 \cdot \frac{70}{6} \cdot \frac{1}{3600} \frac{\text{глом}}{\text{с}} = 49,28 \frac{\text{глом}}{\text{с}}$. Допускается решение по действиям.	каждое правильное действие перевода величин- 2 балла
3	Таким образом, Гулливер быстрее гепарда-лилипута.	1 балл
4	Примечание: при решении задачи возможно приведение скоростей к любым другим одинаковым единицам измерения.	
Максимальный балл		10 баллов

Задача 2. «Движение»

Оформил задачу: учитель физики МБОУ СОШ №12 Семеняченко Е.Ю.,

квалификационная категория

Скорость звука в воздухе при температуре 20°C 340 м/с, а средняя скорость пули, выпущенной из ружья 680 м/с. На сколько секунд отстанет звук выстрела от пули, пролетевшей расстояние 1 км 700 м.

Возможное решение. Критерии оценивания:

Дано:	СИ:	Решение:	баллы
$v_1=340 \text{ м/с}$	1700 м	$t_1=S/v_1$ записана формула определения времени	1
$v_2=680 \text{ м/с}$		$t_1=1700 \text{ м} : 340 \text{ м/с}=5 \text{ с}$ (время звука)	2
$S=1 \text{ км } 700 \text{ м}$		$t_2=S/v_2$	1
Найти:		$t_2=1700 \text{ м}:680 \text{ м/с}=2,5 \text{ с}$ (время пули)	2
$\Delta t=?$		$\Delta t=t_1-t_2$	1
		$\Delta t=5 \text{ с} - 2,5 \text{ с}=2,5 \text{ с}$	2
		Ответ: 2,5 с.	1

Задача 3. Тема: «Плотность, масса тела»

Сириус курсы 7 класс. 2024-2025уч год

Оформил задачу: учитель физики МБОУ «Гимназия №1»

Касьяненко В.В., высшая квалификационная категория

Металлический самородок неправильной формы осторожно окунули в наполненную трехлитровую банку с керосином. Когда самородок вынули, банка оказалась на половину пустой. Определите плотность металла, если масса самородка 11кг100г, плотность керосина 0,8 г/см³. Ответ дайте в г/см³ (воспользоваться калькулятором. В полученном числе оставлять после запятой не более 2 цифр).

Примечание Плотность это физическая величина, которая показывает какую массу имеет вещество взятое в объеме 1 м³, ее определяют по формуле $\rho = m/V$, где m - масса тела, V - объем тела. Ученые физики для представления результатов во всем мире используют единицы измерения международной системы исчисления СИ к которой за основу берут следующие единицы измерения: массу тела – кг, длина – м, площадь – м², объем тела – м³, время – с. В физике не используют величину измерения объема литры и миллилитры, их переводят: 1 л = 1дм³, а 1дм = 1000см³»

Возможное решение. Критерии оценивания:

Дано:	СИ	Решение	балл
V = 3 л	= 3000см ³	Самородок находился в банке объемом 3 литра. Когда его вынули, банка осталась на половину пуста, значит объем самородка равен половине банки.	4
m = 11кг100г	=11100 кг	Объем самородка половина V=3000см ³ : 2 = 1500 м ³	2
V _с = 0,5V		Плотность металла определим по формуле $\rho = \frac{m}{V}$	2
$\rho=?$		$\rho = \frac{11100}{1500} = 7,4 \text{ г/см}^3$	2
		Максимальный балл	10 баллов

Задача 4. Псевдоэксперимент «Секретное число дробинок»

Составитель задачи: Касьяненко В.В., учитель физики МБОУ

«Гимназия №1» высшая квалификационная категория.

Исследуя заброшенный бункер Физикон с друзьями попал в неприятную ситуацию. Зайдя в очередную лабораторию за ними захлопнулась дверь с кодовым замком. Возле двери оказались подсказки: У двери лежала закрытая ампула с дробью на которой **нанесены деления в миллилитрах**, и записка «Код меняется ежедневно, чтобы открыть дверь необходимо набрать число равное числу дробинок в ампуле». Но со временем крышка ампулы стала ржавой, у ампулы откололся кончик внизу, открыть ее нет возможности. Как же найти число дробинок?

Друзья смогли найти в лаборатории 25 дробинок, шприцы с делениями в **миллилитрах**. С собой у них были фляги с водой. Друзья все сфотографировали. Помогите открыть дверь. Найдите число дробинок в сосуде, используя оборудование. Подробно опишите Физикону, как это сделать. Расставьте фотографии по действиям и запишите полученный результат.

Оборудование: Фотографии, на которых сняты все необходимые данные: закрытая ампула с дробинками, 2 шприца объемом 5 мл, некоторое количество воды, 25 дробинок.



Рисунок 1

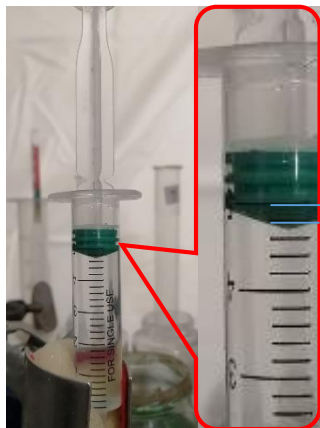


Рисунок 2

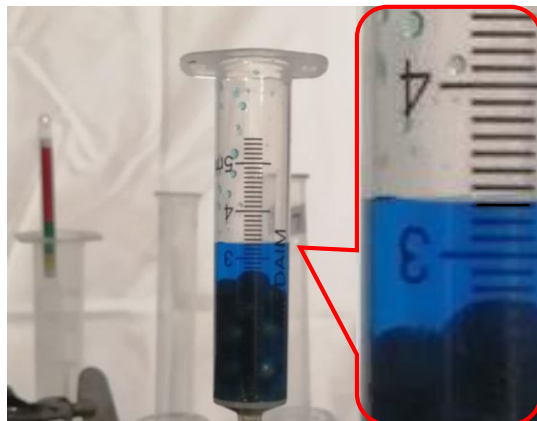


Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5



Рисунок 6

Возможное решение. Критерии оценивания:

Решение	баллы
1. Набрать в шприц некоторое количество воды, измерить объем $V_1 = 2$ мл, рисунок 1	1,5
2. Высыпать в шприц 25 дробинки, измерить новый общий объем, $V_2 = 3,3$ мл, рисунок 3	1,5
3. Найдём объем всех дробинки $V_d = V_2 - V_1 = 3,3 - 2 = 1,3$ мл	1
4. Найдём объем одной дробинки $V = \frac{V_d}{25} = \frac{1,3}{25} = 0,052$ мл.	1
5. В закрытый сосуд (рисунок 4), влить известное количество воды $V_b = 5$ мл (рисунок 2), так чтоб дробинки были покрыты водой, по шкале сосуда определить общий объем (рисунок 6) $W = 9$ мл.	3 Каждый правильно указанный рисунок 0,5 балла
6. Найдём объем неизвестного числа дробинки $W_d = W - V_b = 9 - 5 = 4$ мл.	1
7. Найдём неизвестное число дробинки, $N = \frac{W_d}{V} = \frac{4}{0,052} \approx 77$ дробинки Ответ: надо Физикону набрать число 77	1
Максимальный балл	10 баллов

Минимальный балл выполнения элемента задач 0,5 балла