

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

Время выполнения - 90 мин., максимальный балл – 40

Примечание: При вычислениях воспользоваться калькулятором. В полученном числе оставлять после запятой не более 2 цифр!

Задача 1. «Измерения. Перевод единиц измерения»

Всероссийская олимпиада школьников 2017-2018г., школьный этап.
Оформила задачу: учитель физики МБОУ СОШ мкр. Вынгапуровский
Пукит О.Е., высшая квалификационная категория

Из-за испарения уровень воды в цилиндрическом стакане понижается со скоростью 1,2 дюйма в неделю. Выразите эту скорость в мм/ч. Определите, через какое время из стакана испарится вся вода, если изначально в нём было налито 2 вершка воды. В 1 дюйме 2,54 см, а в одном вершке 44,5 мм.

Возможное решение. Критерии оценивания:

1	Правильно переведены дюймы в миллиметры	$1,2 \text{ дюйма} = 2,54 \cdot 1,2 \cdot 10 \text{ мм} \approx 30,5 \text{ мм}$	2 балла
2	Правильно найдено количество часов одной неделе.	$1 \text{ неделя} = 7 \cdot 24 = 168 \text{ ч}$	2 балла
3	Найдена скорость испарения в мм/ч	$1,2 \text{ дюйма/неделю} = 30,5 \text{ мм}/168 \text{ ч} \approx 0,18 \text{ мм/ч}$	2 балл
4	Найдено начальное количество воды в мм	Изначально в стакан налито $2 \cdot 44,5 \text{ мм} = 89 \text{ мм}$	2 балла
5	Найдено время испарения всей воды	Вся вода испарится из стакана за время: $t = 89/0,18 \approx 494,4 \text{ ч}$	2 балла
Максимальный балл			10 баллов

Задача 2. «Движение» «Руслан и Людмила»

Составитель задачи: Гницевич В.Р., учитель физики
МБОУ СОШ №3, первая квалификационная категория

В поисках невесты, похищенной злым колдуном Черномором, Руслану пришлось преодолеть все преграды и расстояния. Определите среднюю скорость Руслана, если в начале своего пути он проехал на коне 4 часа со скоростью 60 км/ч, затем продолжил свой путь пешком в течение 6 часов, двигаясь со скоростью 5 км/ч. Изрядно уставший богатырь встретил доброго волшебника, который подарил ему ковёр-самолёт. Отдохнув 240 минут, Руслан за 10 часов пролетел расстояние, оставшееся до замка Черномора, со скоростью 2 км/мин.

Определите среднюю скорость Руслана по дороге Людмиле. Ответ дайте в км/ч.

Возможное решение. Критерии оценивания:

1.	Минуты переведены в часы, а км/мин в км/ч.	$240 \text{ мин} : 60 = 4 \text{ ч}$ $2 \text{ км/мин} \cdot 60 = 120 \text{ км/ч}$	2 балла
2.	Определён путь на каждом этапе путешествия.	а) На коне: $s_1 = v_1 t_1$ $s_1 = 60 \text{ км/ч} \cdot 4 \text{ ч} = 240 \text{ км}$ б) Пешком: $s_2 = v_2 t_2$ $s_2 = 5 \text{ км/ч} \cdot 6 \text{ ч} = 30 \text{ км}$ в) На ковре-самолёте: $s_3 = v_3 t_3$ $s_3 = 120 \text{ км/ч} \cdot 10 \text{ ч} = 1200 \text{ км}$	3 балла
3.	Найден общий путь.	$s = s_1 + s_2 + s_3$	1 балл

		$s = 240 + 30 + 1200 = 1470 \text{ км}$	
4.	Найдено общее время путешествия (с учетом остановки).	$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_{\text{омд.}}$ $t = 4 \text{ ч} + 6 \text{ ч} + 10 \text{ ч} + 4 \text{ ч}$	2 балла
5.	Найдена средняя скорость движения Руслана.	$v_{\text{ср}} = \frac{s}{t}$ $V_{\text{ср}} = \frac{1470 \text{ км}}{24 \text{ ч}} = 61,25 \text{ км/ч}$	2 балла
	Примечание ответ принимается в диапазоне от 61 км/ч до 62 км/ч.		
Максимальный балл			10 баллов

Задача 3. «Плотность тел»

Сириус курсы 7 класс. 2024-2025уч год

Оформил задачу: учитель физики МБОУ «Гимназия №1»

Касьяненко В.В., высшая квалификационная категория

Определите толщину оконного стекла, имеющего высоту 1,8 м и ширину 60 см. Масса стекла равна 9 кг450г, плотность стекла 2,5 г/см³. Ответ дайте в мм, округлив до десятых.

Примечание Плотность это физическая величина, которая показывает какую массу имеет вещество взятое в объеме 1 м³, ее определяют по формуле $\rho = \frac{m}{V}$, 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.

Возможное решение. Критерии оценивания:

Дано: $h = 1,8\text{м}$ $a = 60 \text{ см}$ $m = 9\text{кг}450 \text{ г}$ $\rho = 2,5 \text{ г/см}^3$	СИ: =180см = 9450 г	Решение:	баллы
		Если знаем массу и плотность стекла, можно найти объем. (за идею)	1
		Формула определения плотности $\rho = \frac{m}{V}$	1
		Выразить из плотности объем $V = \frac{m}{\rho}$	2
		Вычислить объем $V = \frac{9450}{2,5} = 3780\text{см}^3$	1
		Объем параллелепипеда $V = a \cdot b \cdot h$	1
$b - ?$		Выражена толщину $b = \frac{V}{a \cdot h}$	2
		Вычислино: $b = \frac{3780}{60 \cdot 180} = 0,35\text{см}$	1
		Ответ: $b = 35\text{мм}$	1
		Максимальный балл	10 баллов

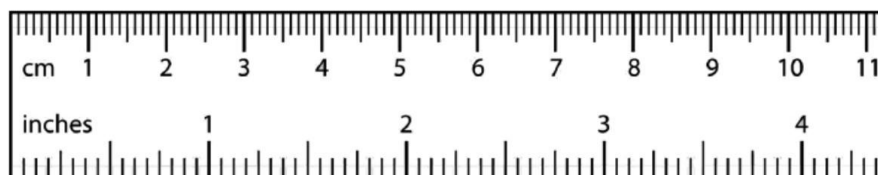
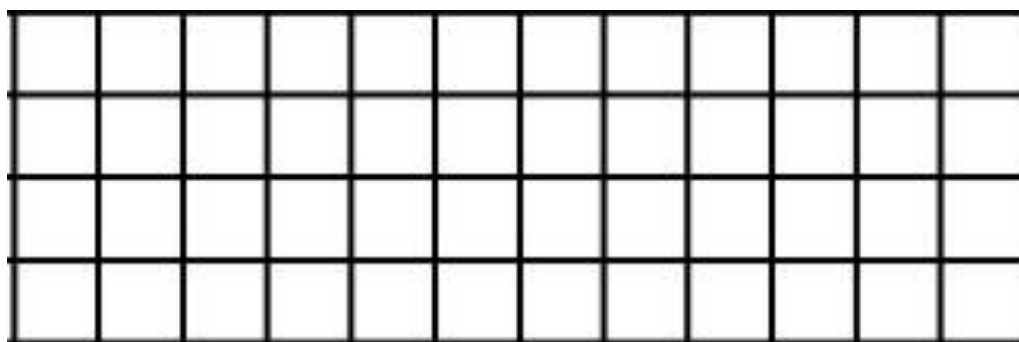
Задача 4. «Псевдоэксперимент».

Составитель задачи: Аитова Э.З., учитель физики

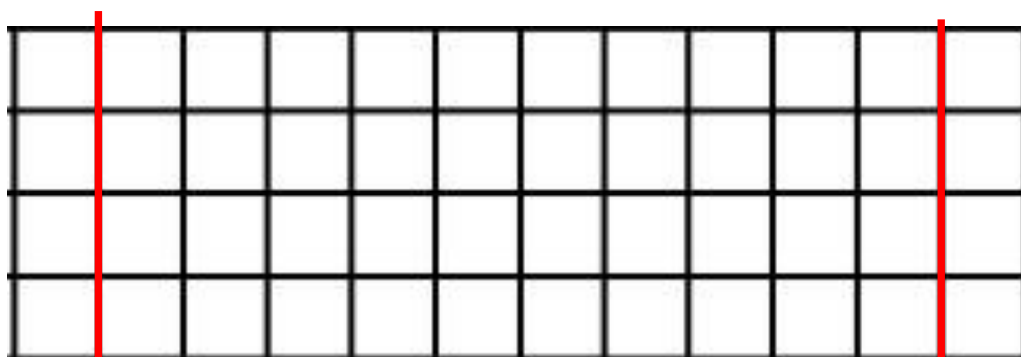
МБОУ СОШ №13, высшая квалификационная категория

Рядом с листком бумаги в квадратную клеточку положили линейку, у которой есть две шкалы – сантиметровая (cm) и дюймовая (inches).

- 1) Найдите площадь этого листка в см². Ответ округлите до десятых долей. (3 балла)
- 2) Определите полную длину этого листка (12 клеток) в дюймах. Ответ округлите до сотых долей. (2 балла)
- 3) Определите ширину этого листка в дюймах (4 клетки). Ответ округлите до сотых долей. (2 балла)
- 4) Представив данный листочек плиткой шоколада, массой 120 грамм, определите массу, приходящуюся на квадратный дюйм шоколадки. Ответ округлите до сотых долей. (3 балла)



Возможное решение



1	Найдите площадь этого листка в см^2 .	Длина изображённых на листке десяти клеточек приблизительно равна $11,1 - 0,2 = 10,9$ см (см. рисунок). Значит, длина одной клеточки $1,09$ см. Длина листа в см равна: $1,09 \cdot 12 = 13,08$ см. Ширина листа в см равна: $1,09 \cdot 4 = 4,36$ см. Площадь листка в см^2 равна: $13,08 \cdot 4,36 = 57,03 \text{ см}^2$	3 балла
2	Определена полная длина листка (12 клеток) в дюймах.	Исходя из рисунка 1 дюйм равен $2,5$ см. Переведем длину и ширину в дюймы: длина равна $13,08 : 2,5 = 5,23$ дюйма.	2 балла
3	Определена ширина листка в дюймах (4 клетки).	Ширина равна $4,36 : 2,5 = 1,74$ дюйма.	2 балла
4	Определена масса, приходящаяся на квадратный дюйм шоколадки.	Площадь в дюймах равна: $5,23 \cdot 1,74 = 9,1 \text{ дюйма}^2$ Масса, приходящаяся на один квадратный дюйм (поверхностная плотность) равна: $120 : 9,1 = 13,19 \text{ гр/дюйм}^2$	3 балла
Максимальный балл			10 баллов