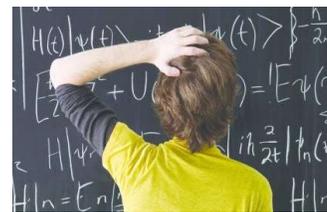


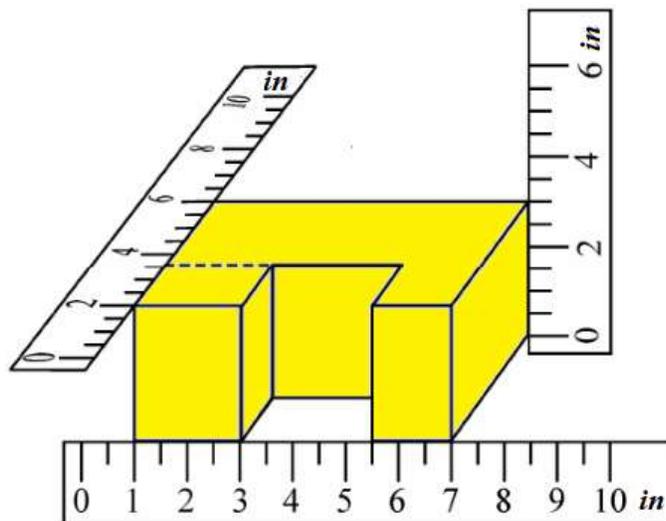
Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике

7 класс, 2024/2025 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.



Задача № 1. Измерение детали

На занятиях по физическому эксперименту Диме было скучно измерять размеры детали одной линейкой, поэтому он использовал три разные, причем в дюймах (обозначение *in*, 1 дюйм \approx 2,5 см). На рисунке показано, как Дима прикладывал линейки к детали. Затем Дима поставил деталь на электронные весы и записал их показания – 900 г. Учитель сказал Диме, что весы неисправны, они завышают показания на 10%.



1) Определите объём (в см^3) и площадь поверхности (в см^2) детали.

2) Используя записанное значение массы и информацию от учителя, определите плотность материала, из которого изготовлена деталь.

Запишите ход ваших измерений и вычислений, объясните расчеты.

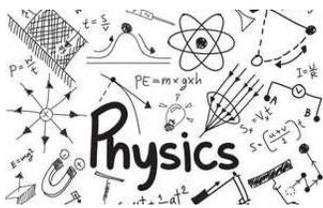
Задача № 2. Из жизни жуков.

Сосуд цилиндрической формы с площадью сечения $S=10 \text{ см}^2$ и высотой $h = 20 \text{ см}$ равномерно наполняется жидкостью плотностью $\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$. Маленький жук-плавунец стартует с поверхности жидкости вертикально вниз со скоростью $2v$ ($v = 1,5 \text{ см/с}$) в тот момент, когда сосуд оказывается заполненным наполовину. Далее жук плавает вниз-вверх, мгновенно разворачиваясь у дна и у поверхности, пока сосуд не наполнится до краев. Известно, что вниз жук всегда двигался в два раза быстрее, чем вверх, а за время $t = 10 \text{ с}$ наполнения сосуда с $h/2$ до h жук успел дважды сплывать туда и обратно.

Определите: 1) с какой скоростью поднимается уровень воды в сосуде; 2) массовый расход воды; 3) среднюю путевую скорость жука за время t ; 4) какой стала бы средняя путевая скорость жука, если бы при первом всплытии он развернулся не мгновенно, а задержался на поверхности на $t/10$.

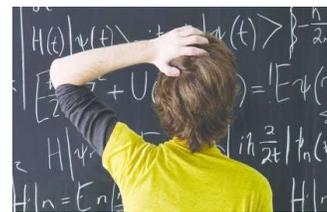
Указание: массовый расход – это масса жидкости, которая за единицу времени поступает из крана в сосуд.

Задачи № 3 и № 4 находятся на втором листе



Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике

7 класс, 2024/2025 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.



Задача № 3. Встречные поезда.

Коля возвращался от бабушки на поезде Челябинск-Уфа. Сидя у окна в своем поезде 013Е, едущем в этот момент со скоростью 72 км/ч, Коля видит встречный поезд 084Й в течение времени t (оно неизвестно). Если бы поезда двигались с теми же скоростями, но в одном направлении, то Коля наблюдал бы поезд 084Й в три раза дольше.

Вопрос № 1. Чему равна скорость поезда 084Й в момент встречи поездов?

Вопрос № 2. Известно, что встречные поезда 013Е (поезд Коли) и 392У выехали из начальных пунктов Челябинск и Уфа одновременно навстречу друг другу. 013Е прибыл в Уфу через 4 часа после встречи поездов, а 392У прибыл в Челябинск через 9 часов после встречи. Определите, сколько часов был в пути Коля.

Задача № 4. Песочница (Псевдоэксперимент)

Оборудование: один лист миллиметровой бумаги формата А4.

В детском саду решили сделать новую песочницу, для чего требовалось закупить много песка. Перед оплатой песка у поставщика комиссия решила проверить, насколько песок соответствует требованиям. Рабочий поставил ящик некоторой массы на весы и стал заполнять его песком, добавляя каждый раз по одному ведру песка. Объем ведра 10 литров. Ниже представлена таблица с данными о массе ящика с песком на весах и количестве ведер песка, насыпанных в него.

M, кг	54,8	69,7	85,0	103,9	114,8	127,9	147,3	160,3
N, ведер	1	2	3	4	5	6	7	8

- 1) Построить график зависимости массы ящика от объема насыпанного песка.
- 2) Определите по графику массу пустого ящика.
- 3) С помощью графика найдите плотность песка.