

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

11 КЛАСС

Максимальное время выполнения заданий: 230 минут.

Условия задач

Задача №1. Доски

Три одинаковых деревянных доски, каждая массой m , положены стопкой на деревянную поверхность. С какой минимальной силой F нужно потянуть среднюю доску, чтобы она начала выскальзывать из-под верхней доски? Коэффициент трения между досками, а также между шероховатой поверхностью и нижней доской равен μ .

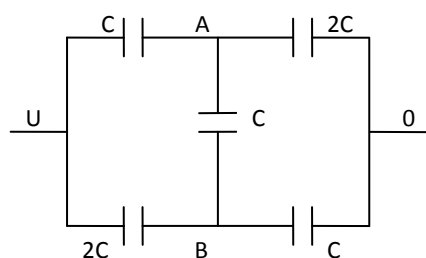
Задача №2. Подводный аппарат

В студенческом конструкторском бюро на подводный беспилотный аппарат для управления балластной системой установили десятилитровый баллон со сжатым до 12 МПа воздухом. Температура воздуха в баллоне $+27^\circ\text{C}$. Какой объём воды можно вытеснить воздухом этого баллона из балластных баков подводного аппарата при погружении аппарата на глубину в 15 м, если температура воды на этой глубине $+7^\circ\text{C}$. Считайте ускорение свободного падения равным 10 м/с^2 , атмосферное давление 0,1 МПа, плотность воды 1000 кг/м^3 .

Задача №3. Силовой экстрим

На соревнованиях по силовому экстриму два атлета перед последним испытанием набрали одинаковое количество баллов. После чего один из них поднял от пола до планки высотой 1 м бетонный куб массой 200 кг, а второй поднял с пола до планки на такой же высоте бетонный шар массой 200 кг, планок фигуры касались верхними частями. Помогите определить победителя: кто из атлетов совершил большую работу и на сколько? Считаем, что захватить и удерживать тяжёлые однородные фигуры, было одинаково удобно, так как к шару и к кубу приделаны ручки, размерами и массами которых можно пренебречь. Изготовлены фигуры из бетона одной марки плотностью 2000 кг/м^3 . Объём шара $V=4\pi R^3/3$.

Задача №4. Конденсаторы в цепи



Представленную на рисунке цепь из конденсаторов подсоединили к источнику постоянного напряжения $U=10 \text{ В}$. Наименьшая из представленных емкостей равна $C=20 \text{ мкФ}$. Найдите разность потенциалов между точками A и B . Определите также эквивалентную ёмкость всей цепочки.

Задача №5. Световое пятно

Источник узкого пучка света движется по дуге окружности (центр окружности расположен на поверхности воды), лежащей в вертикальной плоскости, с угловой скоростью ω над водоемом глубиной H . С какой скоростью движется световое пятно по плоскому дну водоема в тот момент, когда вектор скорости источника горизонтален?