

**СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП, 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД
8 класс**

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ

Олимпиадная работа заключительного этапа состоит из 5 заданий по физике.

Внимательно прочитайте указания, относящиеся к правилам выполнения каждого задания.

Задание 1 предполагает выполнение расчетной работы на тему «Объем. Масса. Плотность».

Задания 2 - по разделу «Кинематика».

Задание 3 - по теме «Теплоемкость».

Задание 4 - по теме «Электричество»

Задание 5 по теме «Гидростатика» и предполагает умение обрабатывать экспериментальные результаты измерений.

На выполнение олимпиадной работы в целом отводится **3 часа (180 минут)**.

Каждое задание оценивается в 20 баллов. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

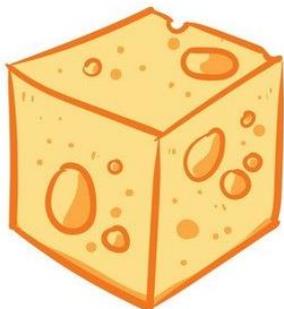
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов был пронумерован в соответствии с номером задания.

Все бланки заполняются ручкой с синими или чёрными чернилами. Допускается использование гелевой ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в бланках олимпиадных заданий не учитываются при оценивании работы. Пишите аккуратно, разборчивым почерком.

Желаем успеха!

Задача 1

Кусок сыра размером 10х10х10 см имеет массу 650 г. Из сыра отрезали маленький кусочек сыра, который имел плотность $\rho = 1100 \text{ кг/м}^3$. Какова масса газа внутри сыра, если известно, что газ имеет плотность $\rho_{\text{г}} = 1,29 \text{ кг/м}^3$?



Задача 2

Айсен и Вася играют в аэропорту на движущейся со скоростью 1 м/с дорожке. Они начинают одновременно бежать навстречу друг другу с противоположных концов дорожки. Их скорость относительно дорожки всегда равна 2 м/с. Когда они встречаются, каждый из

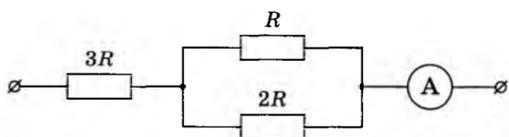
них разворачивается и снова бежит к концу дорожки, затем сразу же снова бегут навстречу друг другу и продолжают делать это снова и снова. Какое расстояние относительно земли пройдут Айсен и Вася за 10 мин? Длина движущейся дорожки $l=100$ м.

Задача 3

В калориметре плавает в воде кусок льда. В калориметр опускают нагреватель постоянной мощности $P = 50$ Вт и начинают ежеминутно измерять температуру воды. В течение первой и второй минут температура воды не изменяется, к концу третьей минуты увеличивается на 2°C , а к концу четвертой - еще на 5°C . Сколько граммов воды и льда было изначально в калориметре? Удельная теплота плавления льда $s = 330$ Дж/г, удельная теплоемкость воды $\lambda = 4,2$ Дж/(г \cdot °C). Ответ записать в граммах, округлив до целого значения.

Задача 4

Задача 4 Определить напряжение на каждом резисторе, если $R = 3$ кОм. Сила тока через амперметр равна 5 мА.



Задача 5

Деревянный цилиндр диаметром d плавает в мерном стакане, внутренний диаметр которого равен D . При этом нижний край цилиндра находится на уровне отметки $V_{0н} = 70$ мл, нанесенной на шкале мерного стакана, а уровень воды в стакане соответствует объему $V_{0в} = 120$ мл. Цилиндр плавно погружают в воду очень тонкой спицей так, что его ось все время остается вертикальной. При этом измеряют уровень воды $V_в$ в мерном стакане и положение $V_н$ нижнего края цилиндра по шкале, нанесенной на мерном стакане. Экспериментальные данные, полученные с некоторой погрешностью, не превышающей 1 мл, представлены в виде следующей таблицы.

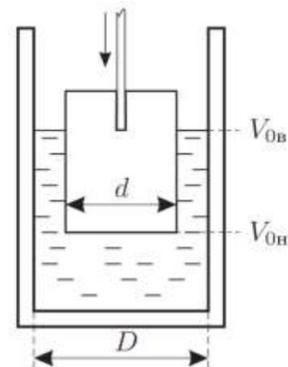


Таблица экспериментальных данных

$V_н, \text{мл}$	70	60	50	40	30	20	10	0
$V_в, \text{мл}$	120	127	134	140	147	150	150	150

- Определите плотность дерева, из которого изготовлен цилиндр.
- Найдите отношение диаметров D/d .
- Определите объем воды в стакане до погружения в нее деревянного цилиндра. Считайте плотность воды известной и равной $\rho_0 = 1000$ кг/м³.