

Шифр _____

Всего баллов _____

Шифр _____

Фамилия _____

Имя _____

Школа _____

Класс _____

Дорогие ребята!

Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода.

На выполнение заданий отводится 3 часа.

Успеха Вам в работе!

Задача 1. Осадкомер.

Осадкомер это прибор, с помощью которого измеряют плотность осадков. Он представляет собой цилиндрический сосуд с площадью дна 250 см^2 и высотой 55 см . Во время измерений снежинки падали вертикально вниз со скоростью $0,3 \text{ м/с}$. За пять часов уровень снега в осадкомере достигла 12 см , а плотность снега в сосуде составила $0,18 \text{ г/см}^3$. Определите, чему равна плотность снега в воздухе во время снегопада?

Задача 2. Незадачливый рыбак.

Рыбак на лодке с мотором, двигаясь вверх против течения реки, обронил весло. Пропажу он обнаружил через 5 минут, проплыв 1200 м . Развернул лодку и поплыл обратно. Когда он догнал весло, то заметил, что оно было снесено течением вниз на 600 м . Считая, что скорость течения реки и собственная скорость лодки были постоянны, определите:

1. Через какое время t_0 , после обнаружения пропажи весла, рыбак подплыл к нему?
2. Какова скорость течения реки?
3. Какова собственная скорость лодки в воде?

Задача 3. Шарик.

Шарик накачали гелием. Масса газа составляет 15% от массы всего шарика. Через день, когда часть гелия просочилась через стенки шарика, его объем уменьшился в 2 раза, а масса гелия стала составлять 5% от массы всего шарика. Определите, во сколько раз изменилась средняя плотность воздушного шарика.

Задача 4. Мензурка

В мензурку налили некоторое количество воды и измерили её объем: $420 \text{ мл} \pm 20 \text{ мл}$. Затем, взяв линейку, измерили высоту слоя воды в мензурке: $12,4 \text{ см} \pm 1 \text{ мм}$.

А) Найдите площадь дна мензурки

Б) Подсчитайте, до какой высоты опустится уровень воды в мензурке, если в нее влить $300 \text{ мл} \pm 20 \text{ мл}$ воды.