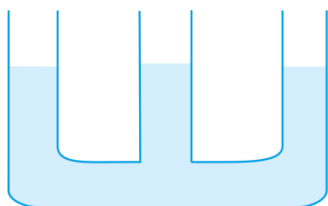


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

8 класс

Время выполнения
3 астрономических часа

Задание 1. В сосуде Ш-образной формы, вертикальные трубки которого имеют одинаковое поперечное сечение, налита ртуть. Определите, как изменится уровень ртути в средней трубке, если в левую трубку налить слой воды высотой 90 мм, а в правую – высотой 114 мм. Плотность воды 1 г/см^3 , плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$. Ответ приведите в миллиметрах.



Задание 2. В процессе измерения плотности металлического бруска массой 800 г, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда было проведено три эксперимента. При расположении бруска на горизонтальной поверхности поочередно тремя разными гранями, то он будет оказывать на нее давление $p_1=1,6 \text{ кПа}$, $p_2=5p_1$, $p_3=p_2/2$, соответственно. Определите по этим данным плотность материала бруска в кг/м^3 .

Задание 3. Теплоемкость некоторых материалов может зависеть от температуры. У бруска массой 1 кг, изготовленного из некоторого материала, удельная теплоёмкость определяется следующим законом: $c=c_1(1+\alpha t)$, где $c_1=1,4 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{°C)}$, $\alpha=0,014 \text{ °C}^{-1}$. Такой брусок, нагретый до температуры 100 °C , опускают в калориметр, в котором находится некоторая масса воды при температуре 20 °C . После установления теплового равновесия температура в калориметре оказалась равной 60 °C . Пренебрегая теплоемкостью калориметра и тепловыми потерями, определите массу воды в калориметре, если известно, что удельная теплоемкость воды $4,2 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{°C)}$.

Задание 4. Определите массу тела, которое может плавать в стакане с водой не касаясь его дна.

Площадь круга $S = \pi r^2$, где $\pi = 3,14$, r – радиус круга.

Оборудование: сосуд с водой, линейка, деревянный брусок.