

XXVIII Городская олимпиада школьников по физике

7 класс

1. Из пластилина слепили кубик с длиной ребра $a = 5 \text{ см}$, в центре которого имеется полость кубической формы. Толщина стенок получившейся коробочки оказалась равной $h = 1 \text{ см}$. Что больше, объём полости или объём пластилина?

2. Автобус ехал со скоростью $v_1 = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Пошёл дождь, и водитель, соблюдая правила ПДД, снизил скорость до $v_2 = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Когда дождь кончился, автобус вновь поехал с прежней скоростью и прибыл на $t_{\text{он}} = 10 \text{ мин}$ позже, чем было запланировано. Сколько времени шёл дождь? Считаем, что в пути не было остановок.

3. Проплывая на лодке под мостом против течения, лодочник потерял соломенную шляпу. Обнаружив пропажу через время $\tau = 10 \text{ мин}$, он повернул назад и, гребя по течению, подобрал шляпу на расстоянии $l = 1 \text{ км}$ ниже моста. Определить скорость течения реки. Предполагается, что лодочник гребёт одинаково интенсивно.

4. Дно сосуда выдерживает действующую на него сверху силу не более $F = 10 \text{ Н}$. В сосуд налито $V = 0,5 \text{ л}$ воды, в которой плавает тело, погружённое наполовину своего объёма. Найти плотность ρ_m , и наибольший объём V_m этого тела, чтобы дно сосуда не отвалилось. Плотность воды $\rho_v = 1 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

5. Дана булка хлеба, имеющая форму прямоугольного параллелепипеда, с размерами сторон $a = 7 \text{ см}$, $b = 10 \text{ см}$, $c = 21 \text{ см}$ и масло $m = 15 \text{ г}$. Хлеб нарезают перпендикулярно ребру $c = 21 \text{ см}$ ломтиками толщиной $h = 1 \text{ см}$ и намазывают с одной (бóльшей) стороны ровным слоем масла. Получившиеся бутерброды положили на стол (маслом вверх). Каково давление масла на хлеб, если $g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$. Считайте, что масло делят поровну между ломтиками.