

Всероссийская олимпиада школьников по физике

8 класс, муниципальный этап, 2017/18 год

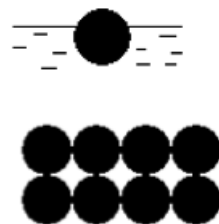
ЗАДАЧА 1. Мотоциклист выехал из города со скоростью $v = 60$ км/ч, и одновременно ему навстречу из деревни выехал велосипедист со скоростью u . Через время $t = 30$ мин они встретились. Затем мотоциклист доехал до деревни, сразу же с удвоенной скоростью поехал назад и успел в город одновременно с велосипедистом. Найдите скорость велосипедиста u и расстояние S между городом и деревней.

$$u = 20 \text{ км/ч}, S = 10 \text{ км}$$

ЗАДАЧА 2. Петя и Вася решили построить игрушечный дом из деревянных кубиков. В основание они заложили плотно друг к другу 10 больших кубиков со стороной $a = 10$ см. На строительство самого дома ушло дополнительно 6 больших, 20 средних (со стороной $a/2$) и 100 маленьких (со стороной $a/4$) кубиков. Определите давление, которое оказывает дом на пол в игровой комнате, в предположении, что нагрузка распределяется равномерно по основанию. Плотность дерева $\rho = 500$ кг/м³. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

$$p = 1000 \text{ Па}$$

ЗАДАЧА 3. Однородное цилиндрическое бревно, имеющее радиус $R = 20$ см, плавает в воде, причём над поверхностью воды выступает $1/4$ его объёма. Из 8 таких же брёвен связали плот (см. рисунок). На какую высоту выступает над водой плавающий плот?



$$20 \text{ см}$$

ЗАДАЧА 4. В калориметре содержатся равные массы воды и льда при температуре $t_0 = 0^\circ\text{C}$. В калориметр дополнительно вливают воду, масса которой равна суммарной массе воды и льда, первоначально находившихся в нём. Температура добавленной воды равна $t_1 = 60^\circ\text{C}$. Какая температура t установится в калориметре? Удельная теплоёмкость воды $c = 4200$ Дж/(кг·°C), удельная теплота плавления льда $\lambda = 335$ кДж/кг.

$$t = 10^\circ\text{C}$$