

2.18. Заключительный тур олимпиады «Росатом», 7 класс

1. (2 балла) В открытый сосуд, заполненный водой до самого верхнего края, осторожно опустили железное тело массой $m = 100$ г. На сколько изменился масса сосуда со всем его содержимым? Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³, плотность железа $\rho_1 = 7800$ кг/м³.
2. (2 балла) При очистке акватории бухты от разлившейся нефти собрали $V = 200$ м³ воды, смешанной с нефтью. Ее плотность оказалась равной $\rho_0 = 900$ кг/м³. Какую массу нефти содержало это количество жидкости, если плотность нефти равна $\rho_1 = 800$ кг/м³, а плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³.
3. (2 балла) Из цельной заготовки меди с помощью вытягивания изготавливают проволоку круглого сечения. В течение суток израсходовано $m = 3600$ кг меди. Скорость вытягивания проволоки равна $v = 1$ м/с. Найдите площадь поперечного сечения проволоки, если за истекшие сутки производилась проволока только одного сечения. Плотность меди $\rho = 8900$ кг/м³. Указание: объем V цилиндра высотой h и площадью поперечного сечения S равен $V = hS$.
4. (2 балла) Расстояние от города А до города Б $l = 120$ км. На одной четверти дороги идет ремонт, и скорость машин на этом участке вдвое меньше, чем на отремонтированных участках дороги. С какой скоростью едут машины на отремонтированных участках дороги, если путь из города А в город Б занимает $t = 2$ часа? Считать, что скорость машин на отремонтированных и неотремонтированных участках дороги постоянна.
5. (2 балла) Во время гран-при Формулы-1 в Лапландии машина команды Ред Булл обгоняет машину команды Мерседес каждые $t_1 = 10$ минут, а команды Феррари – каждые $t_2 = 12$ минут. Как часто Феррари обгоняет Мерседес? Считать, что все машины едут с постоянными скоростями.