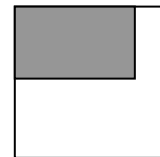


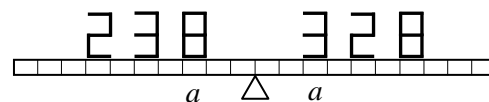
Решения
Заключительный тур олимпиады Росатом,
физика, 9 класс
2017-2018 учебный год

1 вариант

1. Кубик составили из двух частей, имеющих разную плотность (см. рисунок). Одна часть, плотность которой равна ρ_1 , составляет третью часть объема кубика, но четвертую часть его массы. Найдите плотность второй части кубика.



2. Из 34 одинаковых стержней длиной a и массой m изготовлены макеты двух чисел 238 и 328 (каждое «звено» каждой цифры – один стержень). Макеты чисел расположили на коромысле равноплечих весов длиной $20a$ так, как это



показано на рисунке. Какое из чисел перевесит и почему? Какой дополнительный груз нужно расположить на конце второго коромысла весов, чтобы восстановить равновесие?

3. В калориметр налита вода комнатной температуры - $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Объем воды составляет половину объема калориметра. Когда в калориметр доливают столько же воды, имеющей температуру $t_2 = 30^\circ\text{C}$, в нем устанавливается температура $t_0 = 24^\circ\text{C}$. Другой точно такой же калориметр, находящийся при комнатной температуре, содержит воду, объем которой составляет одну треть объема калориметра. Какая установится температура в этом калориметре, если его доверху заполнить водой с температурой t_2 . Рассеянием тепла в окружающее пространство пренебречь.

4. Минутная стрелка часов в 2 раза длиннее часовой. В некоторый момент времени стрелки совпали. Через какое время после этого конец часовой стрелки будет удаляться от конца минутной с максимальной скоростью?

5. Тело начинает движение из состояния покоя с ускорением a_0 и далее движется прямолинейно. Из-за действия силы сопротивления воздуха ускорение тела падает с увеличением его скорости v по закону $a = a_0 v_0 / (v + v_0)$, где v_0 - известная постоянная. Через какое время скорость тела достигнет значения $2v_0$?