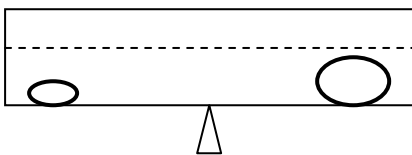


**Задания 10. класса**

1. (8 б.) С края крыши, находящегося на высоте 19,6 м от земли, падают через равные промежутки времени капли так, что первая капля касается земли ровно в тот момент, когда четвёртая только начинает падать. Найти расстояние между второй и четвёртой каплей в момент времени, когда первая капля касается земли.  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ .
2. (7 б.) С какой высоты должен упасть кусок олова, чтобы расплавиться, ударившись о землю, если во внутреннюю энергию превращается 50% работы, совершённой во время падения? Начальная температура олова была  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , температура плавления  $232 \text{ }^\circ\text{C}$ , удельная теплоёмкость  $c = 230 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{ }^\circ\text{C)}$  и удельная теплота плавления  $59 \text{ кДж/кг}$ ,  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ .
3. (11 б.) Из-за ошибки в центре управления железными дорогами произошло так, что по одному и тому же пути в одном и том же направлении поехали товарный поезд и за ним пассажирский поезд. Длина пассажирского поезда была 60 м, скорость 108 км/ч. Длина товарного поезда была 100 м и скорость 32,4 км/ч. Машинист пассажирского поезда заметил ошибку по пульту управления и начал тормозить, когда до локомотива товарного поезда оставалось 280 м. С этого момента пассажирский поезд двигался с ускорением  $1,2 \text{ м/с}^2$  относительно железной дороги, скорость движения товарного поезда не изменилась. Удалось ли машинисту пассажирского поезда избежать столкновения с товарным поездом?
4. (13 б.) Частично заполненный водой сосуд уравнили на длинном острие. После этого в левую часть сосуда поместили стальное тело массой 70,2 г и в правую часть сосуда поместили алюминиевое тело массой 81 г. Какая половина сосуда опустится вниз и почему? Плотность алюминия равна  $2700 \text{ кг/м}^3$ , плотность стали  $7800 \text{ кг/м}^3$ , плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$  и  $g = 10 \text{ Н/кг}$ .



5. (11 б.) Два проводника с сопротивлениями  $R_1 = 5 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 10 \text{ Ом}$  соединены в электрическую цепь. В течение некоторого времени в первом проводнике выделяется количество теплоты 100 Дж. В каком случае во втором проводнике выделится больше теплоты: когда проводники соединены последовательно или параллельно? Во сколько раз отличаются эти количества теплоты?