

Министерство науки и образования Самарской области
Всероссийская олимпиада по физике 2015 года
Окружной тур. Теоретические задания для 7-8 классов.

Задача 1.

Сколько оборотов совершило при повороте трактора внешнее заднее колесо, если внутреннее при этом совершило $n_2=8,4$ оборота? Расстояние между задними колесами трактора $l=2,0$ м, а его средняя точка двигалась на повороте по дуге радиуса $R=9,0$ м. Считайте, что проскальзывания колес по дороге не происходило.

Задача 2.

Кусок льда (замерзшей воды) массой $m=3,8$ кг плавает на поверхности жидкости, находящейся в цилиндрическом сосуде, площадь дна которого $S=100$ см². Определите плотность этой жидкости, если после полного расплавления льда ее уровень понизился на величину $\Delta h = 20$ мм. Плотность воды $\rho_0 = 1,0$ г/см³.

Задача 3.

В сосуде находится вода при температуре $t_0=0^\circ\text{C}$. В ней плавает кусок льда массой $m_1=250$ г, в котором находится медный шарик массой $m_2=25$ г. Сколько времени надо нагревать сосуд на электроплитке мощностью $P=600$ Вт, чтобы лед с шариком начал тонуть? КПД плитки $\eta=80\%$. Плотность воды $\rho_0 = 1,0$ г/см³, льда $\rho_1 = 0,90$ г/см³, меди $\rho_2 = 8,90$ г/см³, удельная теплота плавления льда $\lambda=330$ кДж/кг.

Задача 4.

Три резистора сначала присоединяют по схеме а), затем – по схеме б) (см. рис.). Поочередно к точкам 1 и 2, 1 и 3, 4 и 5, 5 и 6 подключают омметр (прибор, измеряющий электрическое сопротивление между точками, к которым он подключен). Определите сопротивление резистора R_2 , если в первых двух подключениях омметра его показания были одинаковыми, а в третьем и четвертом – разными.

