

**Задания для муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников
по физике в 2014 – 2015 учебном году, 9 класс**

Задача 1. Встречное движение

Два тела движутся навстречу друг другу по одной прямой со скоростями v_1 и v_2 и ускорениями a_1 и a_2 , направленными противоположно соответствующим скоростям в начальный момент времени. При каком максимальном начальном расстоянии между телами они еще могут встретиться?

Задача 2. Освоение Марса

Перед запуском корабля-исследователя на Марс изготовили его модель в масштабе 1:10. При испытаниях модели на Земле выяснили, что модель не проваливается в грунт, обладающий такими же свойствами, как марсианский, если её масса не больше m . Будет ли реальный корабль-исследователь проваливаться в грунт при движении по поверхности Марса?

Ускорение свободного падения на Земле равно $g_3 = 9,8 \frac{м}{с^2}$, на Марсе $g_M = 3,8 \frac{м}{с^2}$.

Задача 3. Коробочки

В двух одинаковых сосудах с водой плавают плоская широкая и высокая узкая коробочки. В каждую коробочку кладут одинаковые тяжелые предметы массой m . В каком из сосудов после добавления предметов уровень воды поднимется выше?

Задача 4. Динамическое равновесие

В калориметре с некоторым количеством воды находится электронагреватель постоянной мощности. Если включить нагреватель в сеть, а в калориметр добавлять воду температурой $0^{\circ}C$ со скоростью 1 г/с, то установившаяся температура воды в калориметре будет равна $50^{\circ}C$. Какая температура установится в калориметре, если в него вместо воды добавлять лед температурой $0^{\circ}C$ со скоростью $0,5$ г/с? Теплообменом калориметра с окружающей средой пренебречь.

Удельная теплоемкость воды равна $4,2$ кДж/(кг $\cdot^{\circ}C$), удельная теплота плавления льда 335 кДж/кг.

Задача 5. Датчик перегрева

На рисунке приведена схема устройства, которое подает звуковой сигнал в том случае, когда температура достигает некоторой критической. Основной частью устройства является контактный термометр T , в верхней часть канала которого вставлен проводник. Пользуясь схемой, объясните принцип действия устройства. Каким образом можно увеличить температуру, при которой раздается звуковой сигнал?

