

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по физике в 2018-2019 учебном году
9 класс**

Задача 1. Игра в гольф.

При игре в гольф небольшой гладкий металлический шарик скользит по горизонтальной гладкой плоскости со скоростью $V = 10$ м/с и попадает в лунку, которая образована двумя отвесными параллельными стенками, находящимися на расстоянии $d = 5$ см друг от друга. Скорость шарика перпендикулярна стенкам лунки. Глубина лунки $H = 20$ см. Сколько раз шарик ударится о стенки лунки, прежде чем упадет на дно? Удар о стенку считать абсолютно упругим.

Задача 2. Определяем длину пружины.

Эквилибристы в цирке при выступлениях используют пружинный механизм, который состоит из двух платформ с массами $m = 30$ кг и $M = 70$ кг скрепленных пружиной. Если данный механизм подвешен к потолку цирка (рис.1), то длина пружины $l_1 = 85$ см. Если механизм поставить на подставку (рис.2), то длина пружины $l_2 = 50$ см. Чему равна длина ненапряженной пружины l_0 ?

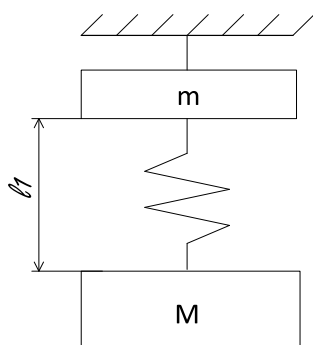


Рис.1

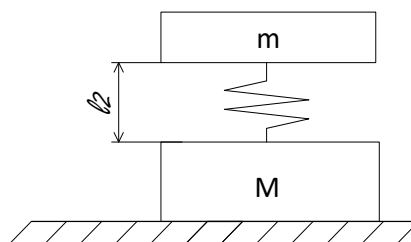


Рис.2

Задача 3. Занятия в физическом кружке.

На занятии в физическом кружке ребята вместе с учителем решили найти сколько воды содержится в комке мокрого снега. Они успешно справились с этим заданием. Для этого школьники взяли калориметр в который налили $V = 0,5$ литра воды при температуре $t_1 = 20$ °С и бросили туда комок мокрого снега массой $m_2 = 50$ г. Температура в калориметре при этом понизилась на $\Delta t = 8$ °С. Имея такие данные, пренебрегая теплоемкостью

калориметра ребята смогли найти массу воды, содержащуюся в комке снега. Попробуйте сделать это и Вы исходя из тех же данных. Удельная теплота плавления снега $\lambda = 335$ кДж/кг, удельная теплоемкость воды $c_v = 4,19$ кДж/кг·К, плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³.

Задача 4. Продолжаем занятия в физическом кружке.

На занятии в физическом кружке учитель поставил ребятам две задачи. Есть два абсолютно одинаковых прибора. Цена деления приборов $i_0 = 10$ мкА/дел, внутреннее сопротивление $r = 50$ Ом и они имеют $n = 100$ делений. Из одного прибора нужно сделать вольтметр с пределом измерения напряжения $U_0 = 200$ В. Из второго – миллиамперметр с пределом измерения тока $I_0 = 800$ мА. Что нужно было делать школьникам? Решение пояснить соответствующими схемами.

Задача 5. Определяем минимальные размеры плоского зеркала.

Артем в своей комнате собирается повесить вертикально плоское зеркало и хотел бы в нем видеть свое изображение во весь рост, не изменяя положения головы. Рост Артема 160 см. Какова должна быть наименьшая высота зеркала?