

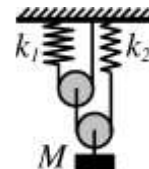
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Максимальное количество баллов – 50 баллов.

Время выполнения заданий- 230 минут

Задача №1 (10 баллов)

В системе, изображённой на рисунке, нити невесомы и нерастяжимы, пружины и блоки невесомы, трение отсутствует. Определите смещение нижнего блока по достижении равновесия системы, наступившего после подвешивания груза массы $M = 8$ кг. Жесткости пружин $k_1 = 100$ Н/м и $k_2 = 200$ Н/м, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

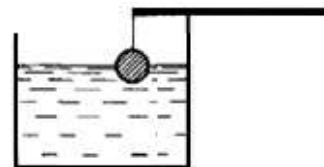


Задача №2 (10 баллов)

Суп из супницы можно разлить по 8 тарелкам поровну и без остатка. Через какое время можно будет есть только что сваренный суп из тарелок, если в доверху заполненной супницы за 10 минут он остывает до температуры, при которой его можно есть, не обжигаясь? Количество тепла, отдаваемое в единицу времени с единицы поверхности каждой тарелки, пропорционально разности температур супа и окружающей среды. Супницу и тарелки считать полусферами, объем шара $\frac{4}{3}\pi R^3$, где R – радиус шара.

Задача №3 (10 баллов)

Однородный стержень массы $m = 4$ г с подвешенным к нему на нерастяжимой нити алюминиевым шариком радиуса $r = 0,5$ см уравнивается на краю сосуда с водой, когда шарик наполовину погружен в воду. Определите, во сколько раз длина части стержня, выступающей за край сосуда l_2 , должна быть больше внутренней части его длины l_1 . Плотность алюминия $\rho = 2700$ кг/м³, плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³. Объем шарика $V = \frac{4}{3}\pi r^3$.



Задача № 4 (10 баллов)

Школьник изучал законы электрической цепи и включил последовательно в электрическую цепь две лампы: L_1 от карманного фонарика, которая рассчитана на силу тока 0,25 А и напряжение 2,5 В и L_2 , которая рассчитана на напряжение 220 В и мощность 100 Вт. Лампа L_1 перегорела. Объясните, какую ошибку допустил школьник?

Задача № 5 (10 баллов)

У Пети дедушка относится к близоруким людям, он различает мелкие предметы на расстоянии $d = 15$ см. Определите, на каком расстоянии дедушка сможет различать мелкие предметы в очках с оптической силой $D = -3$ дптр. Постройте ход лучей от предмета через линзу очков.