

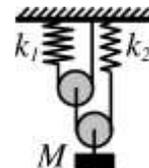
**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Максимальное количество баллов – 50 баллов.**

**Время выполнения заданий- 230 минут**

**Задача №1 (10 баллов)**

В системе, изображенной 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/с<sup>2</sup>.

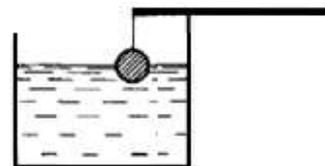


**Задача №2 (10 баллов)**

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/м<sup>3</sup>, плотность воды  $\rho_0 = 1000$  кг/м<sup>3</sup>. 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.