**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Максимальное количество баллов – 50 баллов.**

**Время выполнения заданий- 230 минут**

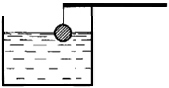
**Задача №1 (10 баллов)**

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 супнице 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 , 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 уравновешивается на краю сосуда с водой, когда шарик наполовину погружен в воду. Определите, во сколько раз длина части стержня, выступающей за край сосуда *l2*, должна быть больше внутренней части его длины *l1*. Плотность алюминия *ρ* = 2700 кг/м3 , плотность воды *ρ*0= 1000 кг/м3. Объем шарика .

**Задача № 4 (10 баллов)**

Школьник изучал законы электрической цепи и включил последовательно в электрическую цепь две лампы: Л1 от карманного фонарика, которая рассчитана на силу тока 0,25 А и напряжение 2,5 В и Л2, которая рассчитана на напряжение 220 В и мощность 100 Вт. Лампа Л1 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.