*При расчетах принять g≈10 м/с2;*

**Вариант 1**

1.С какой целью воздухоплаватели берут с собой мешки с песком (балласт)?

2.На какой высоте (в км) над поверхностью Земли ускорение свободного падения на 36% меньше, чем на земной поверхности? Считать, что радиус Земли равен 6400 км.

3.Две дождевые капли упали с крыши дома с интервалом времени τ = 1 с. Когда первая капля достигла земли, вторая находилась на высоте h = 10 м над землёй. Определите высоту дома. Сопротивление воздуха не учитывать.

4. Во время лабораторного эксперимента красный шарик, подвешенный на легкой нерастяжимой нити длиной 100 см, свободно вращается в вертикальной плоскости. В верхней точке траектории скорость грузика равна 4 м/с. Определите, во сколько раз сила натяжения в нижней точке траектории больше, чем в верхней.Сделай рисунок, расставь силы.

5.Ёлочная гирлянда питается от сети напряжением U = 220 В. По показаниям электросчётчика, за 3 часа работы гирлянда потребляет Q1 = 0,56 кВт∙ч электроэнергии. Вдруг в середине новогодней ночи одна из лампочек гирлянды перегорела. Тогда один из празднующих вывернул перегоревшую лампочку из патрона, отсоединил от патрона провода, соединил их друг с другом и затем снова включил гирлянду. За следующие 3 часа работы гирлянда потребила Q2 = 0,576 кВт∙ч электроэнергии. Сколько лампочек было в гирлянде изначально? Лампочки одинаковые.

6.Для проведения домашнего эксперимента по физике подружки Ой и Ай взяли сосуд, в котором находилась вода с льдинками. После того, как в этот сосуд налили 100 г кипятку при 100°C, большая часть льдинок растаяла. Затем налили еще 100 г этого же кипятку. Температура воды в сосуде после этого стала равной 10°C. Определить первоначальную массу воды в сосуде, если масса льдинок составляла 150 г, а количеством теплоты, пошедшим на изменение температуры сосуда, можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°C, удельная теплота плавления льда 3,4·105 Дж/кг.

**Вариант 2**

1.Объясните принцип приготовления пищи на пару.

2.Радиус Земли в 11 раза меньше, чем у Юпитера, а масса в 317 раз меньше юпитерианской. Сколько процентов составляет ускорение свободного падения на поверхности Земли от ускорения свободного падения на Юпитере?

3.Свободно падающее тело пролетело мимо точки А со скоростью 5 м/с. С какой скоростью оно пролетит мимо точки В, находящейся на 30м ниже точки А. Сколько времени занял полет между этими точками?

4.Синий шарик массой 100 г, подвешенный на нити, отклоняют на угол 60⁰. Найдите натяжение нити в момент прохождения грузом положения равновесия. Сделай рисунок, расставь силы.

5.Имеются два куска нихромовой проволоки одинаковой массы, но длина первого куска вдвое больше длины второго куска. Из этих двух кусков проволоки скрутили два нагревателя. Нагреватель из первой проволоки опустили в стакан с водой и включили в сеть. Вода закипела через 10 минут. За какое время закипит вода, если опустить в стакан оба нагревателя, включенные в одну сеть? Напряжение в сети одинаковое, потерь тепла нет.

6.Готовясь к олимпиаде по физике, Феликс Раздолбайкин решил следующую задачу: в сосуде у поверхности воды плавает кусок льда массой 200 г с вмерзшей в него свинцовой дробинкой массой 5 г. Какое количество теплоты необходимо сообщить сосуду, чтобы дробинка переместилась ко дну? Температура воды и льда 0°C. Удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг, плотность воды 1000 кг/м3, плотность льда 900 кг/м3, плотность свинца 11300 кг/м3 .