СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников

2017/18 учебного года

ФИЗИКА

11 класс

**Задача 1**

Чашка массой 0,150 кг подвешена на пружине, вызывая при этом растяжение в 0,070 м. Камень массой 0,200 кг бросают на чашку с высоты в 30,0 см без начальной скорости. Определите максимальное перемещение камня.

**Задача 2**

Спутник Юпитера – Европа покрыт океанами, скрытыми от поверхности небесного тела тонкой коркой льда. Для исследования возможности наличия жизни в этих океанах было предложено отправить на Европу подводную лодку. Зная что масса Европы  кг, а ее диаметр  км определите на какую максимальную глубину может опуститься такая лодка, имея иллюминатор площадью 25,0 см2, сделанный из стекла выдерживающего нагрузку в 9750 Н. Атмосфера на спутнике отсутствует.

**Задача 3**

Тело может совершать гармонические колебания периодом 0,300 с и амплитудой 6,00 см. В начальный момент времени тело находится в покое в точке  см – на максимальном удалении от положения равновесия. Определите минимальное время, которое затратит тело на перемещение из этой точки в положение   см.

**Задача 4**

Искусственный спутник Земли с антенной в виде штыря длиной 2 м находится на высоте в 400 км над поверхностью планеты и вращается на широте экватора. Антенна ориентирована перпендикулярно поверхности Земли. Над экватором магнитное поле Земли имеет горизонтальную направленность. Считая величину индукции магнитного поля Земли равной  Тл определите разностью потенциалов между краями антенны.

**Задача 5**

Стратостат, выполненный из эластичного материала, на Земле имеет объем  м3 и наполнен гелием при температуре  0С при нормальном атмосферном давлении . Шар начинает стремительно подниматься вверх и достигает высоты, где атмосферное давление составляет величину . Считая процесс адиабатическим определите:

1. Объем гелия на этой высоте
2. Изменение внутренней энергии гелия в ходе подъема