

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по физике (2019 -2020 учебный год)
11класс (3 часа 50 минут)**

1. С поверхности горизонтально расположенной собирающей линзы вертикально вверх с начальной скоростью V_0 брошен шарик. Сколько времени существует создаваемое действительное изображение шарика, если ее оптическая сила D ? Сопротивление воздуха не учитывайте.
2. В цепи последовательно соединенных двух одинаковых резисторов сопротивлением $R = 100 \text{ Ом}$ каждый, для измерения напряжения на одном резисторе к концам резистора, подключили вольтметр сопротивлением $R_v = 900 \text{ Ом}$. На сколько процентов измеренное вольтметром напряжение будет отличаться от того, которое было на резисторе до подключения вольтметра? Завышенным или заниженным будет показание вольтметра и почему?
3. В центре проводящей сферической оболочки радиуса R закреплен точечный заряд q . Какой заряд Q надо подать на оболочку, чтобы под действием электростатических сил отталкивания она расширилась до радиуса $2R$, если известно, что совершенная при этом электрическими силами работа равна A ?
4. Удельная теплота испарения любого вещества зависит от температуры, при которой происходит испарение. В таблице приведены значения удельной теплоты испарения воды при разных температурах (при температурах свыше 100°C вода в жидком состоянии находится при повышенном давлении).

$t, ^\circ\text{C}$	0	50	100	150	200	250
$L, \text{ Мдж/кг}$	2,50	2,38	2,26	2,11	1,94	1,70

Постройте график зависимости удельной теплоты испарения воды от температуры.

Качественно объясните полученную зависимость. Найдите примерную формулу, описывающую зависимость удельной теплоты испарения от температуры.

5. Три одинаковых шарика массой m каждый находятся в вершинах правильного треугольника и располагаются на гладком горизонтальном столе. Они соединены легкими одинаковыми пружинками, жесткость каждой из которых k . Шарiki симметрично развели от положения равновесия на малые одинаковые расстояния и одновременно отпустили. Определите период колебаний каждого шарика.