**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике**

**11 класс**

**Задача 1.**

Прибор наблюдения обнаружил летящий снаряд и зафиксировал его горизонтальную координату *x1* и высоту *h1* = 1655м над Землей. Через 3 с снаряд упал на Землю и взорвался на расстоянии *l* = 1700м от места его обнаружения. Определить начальную скорость и полную дальность полета от начала движения снаряда до падения на землю, если считать, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало? Пушка и место взрыва находятся на одной горизонтали.

**Задача 2.**

Гелий из состояния с температурой *T1*=100K расширяется в процессе  (здесь *p* – давление, *V* – объем газа,*α* – постоянная величина) с постоянной теплоемкостью *С*. К газу подвели количество теплоты
*ΔQ* = 2910Дж. Конечное давление газа вдвое меньше начального. Определите значение теплоемкости *С*. Гелий считать идеальным газом.

**Задача 3.**

С какой силой *F* будут притягиваться два одинаковых свинцовых шарика радиусом *r*=1 см, расположенных на расстоянии *R*=1 м друг от друга, если у каждого атома первого шарика отнять по одному электрону и все эти электроны перенести на второй шарик? Молярная масса свинца *M*= 207⋅10-3 кг/моль, плотность *ρ*=11,3 г/см3, *k*= 9⋅109 Н⋅м2/Кл2, *NA*≈6,0⋅1023моль-1 (число Авогадро)

**Задача 4.**

Три точечных заряда располагаются на одной прямой так, что средний делит расстояние между крайними в пропорции 2:1. Заряды находятся в состоянии неустойчивого равновесия, а суммарный заряд системы
*Q*=41 мкКл . Найдите величины каждого из трех зарядов.

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике**

**11 класс**

**Задача 1.**

Прибор наблюдения обнаружил летящий снаряд и зафиксировал его горизонтальную координату *x1* и высоту *h1* = 1655м над Землей. Через 3 с снаряд упал на Землю и взорвался на расстоянии *l* = 1700м от места его обнаружения. Определить начальную скорость и полную дальность полета от начала движения снаряда до падения на землю, если считать, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало? Пушка и место взрыва находятся на одной горизонтали.

**Задача 2.**

Гелий из состояния с температурой *T1*=100K расширяется в процессе  (здесь *p* – давление, *V* – объем газа,*α* – постоянная величина) с постоянной теплоемкостью *С*. К газу подвели количество теплоты
*ΔQ* = 2910Дж. Конечное давление газа вдвое меньше начального. Определите значение теплоемкости *С*. Гелий считать идеальным газом.

**Задача 3.**

С какой силой *F* будут притягиваться два одинаковых свинцовых шарика радиусом *r*=1 см, расположенных на расстоянии *R*=1 м друг от друга, если у каждого атома первого шарика отнять по одному электрону и все эти электроны перенести на второй шарик? Молярная масса свинца *M*= 207⋅10-3 кг/моль, плотность *ρ*=11,3 г/см3, *k*= 9⋅109 Н⋅м2/Кл2, *NA*≈6,0⋅1023моль-1 (число Авогадро)

**Задача 4.**

Три точечных заряда располагаются на одной прямой так, что средний делит расстояние между крайними в пропорции 2:1. Заряды находятся в состоянии неустойчивого равновесия, а суммарный заряд системы
*Q*=41 мкКл . Найдите величины каждого из трех зарядов

**Задача 5 (мысленный эксперимент).**

Как будет изменяться период колебаний ведра с водой, подвешенного на длинном шнуре, если из отверстия в его дне постепенно будет вытекать вода?

**Задача 5 (мысленный эксперимент).**

Как будет изменяться период колебаний ведра с водой, подвешенного на длинном шнуре, если из отверстия в его дне постепенно будет вытекать вода?