

**Физико-математическая Олимпиада РГРТУ
среди школьников и абитуриентов,
посвященная 110-летию со дня рождения академика
И.К. Кикоина**

2 этап. 17 июля 2018 года.

Тур «Физика».

Задача 1.

Найти максимальную высоту подъема тела брошенного вертикально вверх с земли, если последние 5 м участка подъема оно проходит за треть всего времени полета.

Задача 2.

Цилиндрический теплоизолированный сосуд расположен горизонтально и разделен на две равные части поршнем, который слабо проводит тепло и может без трения перемещаться вдоль сосуда. В сосуде находится 3 моля двухатомного идеального газа. В одной части газ находится при температуре T а в другой – при температуре $2T$. Какая равновесная температура установится в сосуде? Какое количество тепла при этом пройдет через поршень? Теплоемкостью поршня и стенок сосуда пренебречь.

Задача 3.

Три последовательно соединенных конденсатора с емкостями $C_1 = 10$ мкФ, $C_2 = 20$ мкФ и $C_3 = 30$ мкФ подключены к источнику тока с ЭДС 220 В. Какое количество теплоты выделится в системе при пробое конденсатора C_2 ?

Задача 4.

Рамка, имеющая форму равностороннего треугольника, помещена в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,01$ Тл. Перпендикуляр к плоскости рамки составляет с направлением вектора индукции магнитного поля угол $\alpha = 30^\circ$. Определить длину стороны рамки l , если известно, что среднее значение э.д.с. индукции, возникающей в рамке при выключении поля в течение времени $\Delta t = 0,01$ с, равно 0,01 В.

Задача 5.

Найти период малых колебаний поршня массой m , разделяющего гладкий цилиндрический сосуд сечения S на две части, длиной l каждая. По обе стороны от поршня находится газ при давлении P_0 и температуре T_0 . При колебаниях температура газа не меняется.

Задача 6.

Расстояние от предмета до экрана $L = 100$ см. Линза, помещенная между ними, дает четкое изображение предмета на экране при двух положениях, расстояние между которыми $l = 20$ см. Найти фокусное расстояние F линзы.