**Вариант заданий письменного вступительного испытания на магистерскую программу «Физика»**

Разрешается пользоваться справочной литературой и калькуляторами.

**Критерий оценки:** максимальный балл 100 ставится при условии верного решения всех 5 задач варианта. Минимальный зачетный балл 21.

**Задача 1.**

103 электронов вращаются со скоростью 10 м/с по кольцу радиуса 0.5 м, электроны равномерно распределены по кольцу. Найти индукцию магнитного поля, которое электроны создают в центре кольца.

**Задача 2.**

Найти энергию основного состояния системы протон-мюон. Пояснение: мюон имеет такие же характеристики, как и электрон, но его масса в 207 раз больше, чем масса электрона.

**Задача 3.**

За счет осаждения молекул поверхностно-активного вещества на поверхность воды ее поверхностное натяжение изменилось с 60 эрг/см2 до 30 эрг/см2. Во сколько раз изменится при этом длина поверхностной волны на частоте 100 Гц?

**Задача 4.**

Электрон выбивается из металла фотоном и движется после этого со скоростью 1 км/с. Найти частоту фотона, если работа выхода из металла равна 5 эв.

**Задача 5.**

В двух сосудах объемом по 20 л каждый при нормальных условиях находятся аргон (в одном сосуде) и кислород (в другом сосуде). Как изменится энтропия системы, если открыть кран на трубке, соединяющей сосуды?