

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.

10^3 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/см^2 до 30 эрг/см^2 . 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?