

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 1

1. Упругое рассеяние электронов атомами и молекулами. Сечение рассеяния.
2. Плазма во внешнем переменном электрическом поле. Колебания электронов в осциллирующем поле. Энергия электронов.
3. Шар радиуса R равномерно заряжен с объемной плотностью ρ . Найти электрическое поле внутри и вне шара.

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 2

1. Кулоновские столкновения заряженных частиц.
2. Высокочастотные проводимость и диэлектрическая проницаемость плазмы.
3. По прямолинейному проводнику кругового сечения радиуса R течет ток I , равномерно распределенный по поперечному сечению. Найти магнитное поле, создаваемое током, внутри и вне проводника.

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 3

1. Локальное термодинамическое равновесие. Формула Саха.
2. Параметры плазмы: плазменная частота и дебаевский радиус. Плазменные волны.
3. Найти стационарные состояния частицы массой m в бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме шириной a .

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 4

1. Дрейф электронов в слабоионизированном газе. Проводимость ионизированного газа.
2. Пробой газа и зажигание самостоятельного разряда в постоянном поле. Кривая Пашена.
3. В квазиклассическом приближении найти коэффициент прохождения частицы массой

$$m \text{ с энергией } E \text{ через потенциальный барьер } U(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ U_0 - ax, & x > 0 \end{cases}.$$

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 5

1. Диффузия электронов. Амбиполярная диффузия.
2. Неустойчивости однородного разряда. Ионизационно-перегревный и другие механизмы неустойчивостей. Контракция положительного столба. Страты.
3. Волновая функция электрона в атоме водорода в состоянии с наименьшей энергией

имеет вид $\Psi(r) = \frac{1}{\sqrt{\pi a_0^3}} e^{-r/a_0}$. Найти среднее расстояние электрона от ядра.

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 6

1. Термоэлектронная эмиссия. Формула Ричардсона-Дешмана.
2. Кинетическое уравнение Больцмана.
3. Найти энергию и импульс рентгеновского фотона с длиной волны 0,1 нм.

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 7

1. Автоэлектронная эмиссия. Формула Фаулера-Нордгейма.
2. Система уравнений Максвелла-Власова. Самосогласованное поле.
3. На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает монохроматический свет длиной волны 0,45 мкм. Период дифракционной решетки 2 мкм. Определить максимальный порядок дифракционной картины.

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров

*Государственный экзамен по физике
Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
Направление "Физика"
Магистерская программа "Физическая электроника"*

Билет № 8

1. Емкостной и индуктивный ВЧ разряды.
2. Спектральные методы определения параметров плазмы.
3. Для плазмы с параметрами $n_e = 10^{10} \text{ см}^{-3}$, $T_e = 1 \text{ эВ}$ найти плазменную частоту и дебаевский радиус электронов.

Заведующий отделением радиофизики и электроники,
профессор

В.А.Макаров