

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава первая. Электродинамика Максвелла — Герца	5
1.1. Уравнения электродинамики Максвелла — Герца	5
1.2. Электродинамика Максвелла — Герца и данные опытов с телами, движущимися в электрическом поле	12
Глава вторая. Электродинамика Максвелла — Лоренца	17
2.1. Уравнения электромагнитного поля в движущихся средах Максвелла — Лоренца	17
2.2. Опыты с телами, движущимися в магнитном поле	22
Глава третья. Уравнения электродинамики Максвелла — Минковского	23
Глава четвертая. Приближенные уравнения электродинамики медленно движущихся сред	33
4.1. Соотношения между величинами, измеренными в различных системах отсчета	33
4.2. Соотношения между величинами в одной системе координат	38
Глава пятая. Закон Кулона и закон Био — Савара	41
5.1. Поле точечного движущегося заряда	41
5.2. Поле точечного заряда, движущегося вместе со средой, при $\epsilon_r \neq 1$	44
5.3. Поле элементарного движущегося тока ($\epsilon_r = 1, \mu_r = 1$)	45
5.4. Поле элементарного движущегося вместе со средой тока при $\mu_r \neq 1, \epsilon_r = 1$	45
5.5. Поле заряженной прямолинейной нити и поле прямого тока при их движении	47
Глава шестая. Движение диэлектрических тел в электрических и магнитных полях	50
6.1. Движение намагничивающегося диэлектрика в магнитном поле	50
6.2. Течение жидкостей между пластинами, помещенными в однородное магнитное поле	51
Глава седьмая. Движение проводящих тел в электрическом и магнитном полях	56
7.1. Поступательное движение проводящего тела во внешнем однородном электрическом поле	56
7.2. Поступательное движение немагнитного проводящего тела во внешнем однородном магнитном поле	58
7.3. Поступательное движение намагничивающегося проводящего тела во внешнем однородном магнитном поле ($\mu_r > 1$)	62
а. Движение пластины конечной толщины в магнитном поле ($\mu_r \neq 1$)	67
б. Движение цилиндра в магнитном поле прямого тока, расположенного вдоль его оси	69
Глава восьмая. Электромагнитная индукция при вращении тел в стационарном магнитном поле	72
8.1. Вращение проводящего цилиндра в однородном магнитном поле, направленном по его оси	73
8.2. Вращение постоянных магнитов	78
8.3. Вращение обтекаемого постоянным током соленоида вокруг оси	84
Глава девятая. Движущиеся электрические цепи	86
9.1. Вводные замечания	86
9.2. Ток, напряжения, разность потенциалов, ЭДС в движущейся цепи	87
9.3. Вращение проводящего витка в постоянном магнитном поле	94

Глава десятая. Переменное электромагнитное поле в медленно движущейся среде. Коэффициент увлечения Френеля	98
Глава одиннадцатая. Движение заряженных частиц при больших скоростях; физические основания расчета	101
11.1. Вводные замечания	101
11.2. Инвариантность заряда при переходе к различным, движущимся друг относительно друга с постоянной скоростью системам координат	102
11.3. Преобразование ускорений	103
11.4. Преобразование сил	105
11.5. Преобразование массы	106
11.6. Эквивалентность массы и энергии	109
Глава двенадцатая. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях	110
12.1. Заряд в электромагнитном поле	110
12.2. Движение заряженной частицы во внешнем однородном электростатическом поле	113
12.3. Движение заряженной частицы во внешнем постоянном однородном магнитном поле	115
12.4. Столкновение заряженной частицы с движущейся магнитной стенкой	117
Глава тринадцатая. Поля, создаваемые движущимися зарядами	122
13.1. Собственное поле движущейся неускоренно заряженной частицы	122
13.2. Электромагнитные волны	126
а. Плоские волны	127
б. Поток энергии и плотность энергии электромагнитного поля	128
13.3. Запаздывающие потенциалы	130
13.4. Потенциалы Лиенара — Вихерта	133
Глава четырнадцатая. Электромагнитное излучение	137
14.1. Дипольное излучение	137
14.2. Тормозное излучение при столкновениях зарядов	142
14.3. Синхротронное излучение	145
14.4. Обратное влияние излучения на движение заряда. Торможение излучением и Лоренцево трение	146
Глава пятнадцатая. Общие свойства плазмы	148
15.1. Плазма — высокотемпературное состояние вещества	148
15.2. Функция распределения зарядов в плазме	150
15.3. Электромагнитное поле коллективного взаимодействия	154
15.4. Квазинейтральность и дебаевская экранировка	157
Глава шестнадцатая. Заряженная плазма с сильным током	160
16.1. Пинч-эффект в плазме	160
а. Нейтральность — основное свойство плазмы с сильным током	160
б. Пинч-эффект	162
в. Этапы развития физики самосжимающейся плазмы	163
16.2. Релятивистская инвариантность функции распределения	165
16.3. Равновесная структура самосжимающихся потоков заряженных частиц	168
а. Уравнения равновесия заряженной плазмы с сильным током	168
б. Общие свойства равновесных состояний	172
16.4. Преобразование энергии в пинчевых системах	182
Глава семнадцатая. Магнитная гидродинамика заряженной плазмы	183
17.1. Движение проводящей жидкости в магнитном поле	183
17.2. Магнитогидродинамические волны Альфвена	186
17.3. Вмороженность магнитного поля в идеально проводящую жидкость	188
17.4. Уравнения двухжидкостной магнитной гидрорелектродинамики	189
Глава восемнадцатая. Динамика коллапсирующей плазмы	193
18.1. Адиабатическое сжатие	193
18.2. Энергобаланс пинчевой системы	196
18.3. Обобщенный закон Ома	198
18.4. Излучение пинчевых систем	200

18.5. Радиационное сжатие. Ток Пиза — Брагинского	201
Глава девятнадцатая. Перспективы релятивистской сильноточ-	
ной электроники	204
19.1. Передача энергии с помощью релятивистских пучков	205
19.2. Коллективное ускорение зарядов	207
19.3. Проблема термоядерной энергетики	210
19.4. Мощные источники электромагнитного излучения	211
19.5. Электрон-позитронная плазма сверхвысокой плотности	213
Заключение	215
ПРИЛОЖЕНИЯ	
I. Формулы векторного анализа	216
II. Материальная производная	217
III. Сложение скоростей	217
IV. Формулировка уравнений электромагнитного поля в четырехмер-	
ном пространстве Минковского	218
V. О макроскопической устойчивости потоков заряженных частиц	222
Список литературы	225