

Предисловие .....	3
Введение .....	4
<b>Учение об электромагнитном поле в вакууме</b>	
<b>Глава I. Основные понятия и принципы электродинамики</b>	<b>8</b>
§ 1. Электрический заряд и электромагнитное поле .....	8
1.1. Заряд. Плотность заряда и плотность тока (8). 1.2. Закон сохранения заряда (12). 1.3. Электромагнитное поле. Напряженность электрического поля. Индукция магнитного поля (14).	
§ 2. Система уравнений Максвелла – основа электродинамики	18
2.1. Уравнение Максвелла для системы зарядов в вакууме (18). 2.2. Интегральная форма уравнений Максвелла. Графическое изображение полей (21). 2.3. Связь уравнений Максвелла с эмпирическими законами электромагнитных явлений (25). 2.4. Принцип суперпозиции полей (27). 2.5. Задачи электродинамики (29). 2.6. Уравнения Максвелла – Лоренца. Принцип причинности в электродинамике (32).	
§ 3. Энергия и импульс электромагнитного поля .....	34
3.1. Работа, совершаемая полем при перемещении зарядов (34). 3.2. Энергия электромагнитного поля. Плотность и поток энергии. Закон изменения энергии (36). 3.3. Закон сохранения энергии для изолированной системы поле-заряды (39). 3.4. Импульс электромагнитного поля. Закон сохранения импульса (40).	
§ 4. Уравнения для потенциалов электромагнитного поля	43
4.1. Потенциалы электромагнитного поля (43). 4.2. Уравнения электромагнитного	

	поля в потенциалах (45). 4.3. Понятие об общем решении уравнений поля в потенциалах (47).	
§ 5.	Решения уравнений поля .....	49
	5.1. Свободное электромагнитное поле. Плоские волны (49). 5.2. Гармонические составляющие свободного поля (51). 5.3. Сферические волны (53). 5.4. Потенциалы поля стационарной системы движущихся зарядов (56). 5.5. Запаздывающие потенциалы (58). 5.6. Характерные особенности и итоги общей задачи о расчете полей (61).	
<b>Глава II. Стационарное электромагнитное поле .....</b>		<b>68</b>
§ 6.	Стационарное электрическое поле в вакууме .....	68
	6.1. Особенности стационарных полей (68). 6.2. Уравнения стационарного электрического поля в потенциалах (69). 6.3. Электростатическое поле и закон Кулона (74). 6.4. Электростатическое поле системы зарядов на большом удалении. Дипольный момент системы (75).	
§ 7.	Работа и энергия электростатического поля. Сила действующая на жесткую систему зарядов....	79
	7.1. Система зарядов во внешнем электростатическом поле. Работа и потенциальная энергия (79). 7.2. Силы, действующие на жесткую систему зарядов во внешнем поле (80). 7.3. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля (82).	
§ 8.	Магнитостатическое поле в вакууме .....	87
	8.1. Уравнения магнитостатического поля в потенциалах (87). 8.2. Векторный потенциал и индукция магнитостатического поля (88). 8.3. Магнитное поле в дипольном приближении (89). 8.4. Энергия системы движущихся зарядов во внешнем магнитном поле. Сила, действующая на систему (91). 8.5. Энергия магнитостатического поля (92).	
<b>Глава III. Электромагнитные волны и излучение электромагнитных волн .....</b>		<b>99</b>
§ 9.	Плоские электромагнитные волны .....	99
	9.1. Уравнение Максвелла и образование электромагнитных волн (99). 9.2. Векторы напряженности и индукции плоской	

	электромагнитной волны (101). 9.3. Гармонические составляющие свободного поля (104). 9.4. Поляризация электромагнитных волн (107).	
§ 10.	Излучение электромагнитных волн . . . . .	108
	10.1. Потенциалы электромагнитного поля вдали от системы зарядов (108).	
	10.2. Электрическое дипольное излучение (112). 10.3. Магнитное дипольное излучение (117). 10.4*. Понятие о волновой и квазистатической зонах (118). 10.5*. Спектральное разложение излучения (119).	
§ 11.	Рассеяние электромагнитных волн свободным зарядом . . . . .	121
	11.1. Постановка вопроса о движении заряда в электромагнитном поле (121).	
	11.2. Рассеяние электромагнитных волн свободным зарядом (124).	
<b>Глава IV. Релятивистская формулировка электродинамики</b>		<b>131</b>
§ 12.	Релятивистская ковариантность уравнений электродинамики . . . . .	131
	12.1. Четырехмерный вектор плотности тока. Четырехмерная форма закона сохранения заряда (131). 12.2. Ковариантность уравнений электромагнитного поля в потенциалах (135).	
§ 13.	Тензор электромагнитного поля. Преобразование векторов напряженности и индукции электромагнитного поля при переходе от одной инерциальной системы к другой . . . . .	136
	13.1. Тензор электромагнитного поля (136). 13.2. Преобразование векторов поля $\vec{E}$ и $\vec{B}$ при переходе от одной инерциальной системы к другой. Инварианты поля (137). 13.3. Эффект Доплера для электромагнитных волн (142).	

### Электромагнитное поле и процессы в веществе

<b>Глава V. Основные понятия и уравнения электромагнитного поля в веществе</b>		<b>148</b>
§ 14.	Усреднение уравнений микроскопического поля в веществе . . . . .	148
	14.1. Свободные и связанные заряды (148).	
	14.2. Усредненные уравнения поля для системы свободных и связанных зарядов (150).	
	14.3. Уравнения Максвелла – Лоренца для микроскопического поля в электронной теории (152).	
	14.4. Макроско-	

	пическое усреднение уравнений Максвелла – Лоренца (153).	
§ 15. Уравнения Максвелла для поля в веществе	.....	154
	15.1. Поляризация вещества в электрическом поле (154). 15.2. Намагничивание вещества (158). 15.3. Уравнения Максвелла для поля в веществе. Напряженность магнитного и индукция электрических полей (162). 15.4. Магнитная и электрическая проницаемости вещества. Материальные уравнения (163).	
§ 16. Характерные особенности полей в веществе	.....	164
	16.1. Уравнения поля в потенциалах (164). 16.2. Граничные условия (167). 16.3. Энергия и импульс поля в веществе (172).	
Глава VI. Элементы электростатики	.....	177
§ 17. Электростатика диэлектриков	.....	177
	17.1. Электростатическое поле в однородном диэлектрике (177). 17.2. Электростатическое поле при наличии границ раздела в среде и разрывов непрерывности плотности зарядов (180).	
§ 18. Проводники в электростатическом поле	.....	185
	18.1. Уединенный проводник. Электроемкость (185). 18.2*. Система проводников (188). 18.3. Энергия электростатического поля как энергия взаимодействия системы тел (190). 18.4. Силы, действующие на тела в электростатическом поле (192).	
Глава VII. Постоянный электрический ток. Магнитное поле тока	.....	198
§ 19. Уравнения Максвелла и законы постоянного тока	..	198
	19.1. Структура электрического поля постоянного тока (198). 19.2. Стороннее поле и закон Ома в дифференциальной форме (200). 19.3. Поле замкнутой цепи с постоянным током (201). 19.4. Интегральный закон Ома для замкнутой цепи. Закон Джоуля – Ленца (202).	
§ 20. Магнитное поле постоянных линейных токов	.....	208
	20.1. Закон Био-Савара (208). 20.2. Понятие о магнитостатике магнетиков (212). 20.3. Энергия магнитного поля постоянных токов. Коэффициенты индукции (213). 20.4. Механические силы, действующие в магнитном поле. Формула Ампера (215).	

<b>Глава VIII. Квазистационарное электромагнитное поле и квазистационарные процессы</b> .....	219
§ 21. Уравнения квазистационарного поля. Электромагнитная индукция .....	219
21.1. Условия квазистационарности (219).	
21.2. Уравнения квазистационарного поля (221).	
21.3. Закон электромагнитной индукции Фарадея (222).	
§ 22. Расчет тока в нелинейном проводнике (скин-эффект)	228
<b>Глава IX. Электромагнитные волны в веществе</b> .....	233
§ 23. Электромагнитные волны в веществе .....	233
23.1. Плоские волны в идеальном диэлектрике (233).	
23.2*. Электромагнитные волны в однородной проводящей среде (236).	
23.3. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе двух диэлектриков (239).	
§ 24. Электромагнитная природа света .....	242
24.1. Свет — электромагнитные волны (242).	
24.2. Световое поле (243).	
24.3*. Принцип Гюйгенса — Френеля (245).	
24.4. Геометрическая оптика как предельный случай волновой (248).	
24.5. Дисперсия диэлектрической проницаемости (250).	
24.6. Зависимость диэлектрической проницаемости от напряженности поля. Понятие о нелинейной оптике (253).	
24.7. Границы применимости классической электродинамики в оптике (254).	
<b>Приложения</b> .....	257
<b>Литература для дополнительного чтения</b> .....	266