

СОДЕРЖАНИЕ

Геометрия магнитного поля. <i>А. И. Морозов, Л. С. Соловьев</i>	3
§ 1. Общие замечания	3
§ 2. Основные понятия	7
1. Уравнения квазистационарного магнитного поля	7
2. Силовые линии и магнитные трубки	9
3. Удельный объем магнитной трубки	11
4. Торoidalные магнитные поля	13
5. Торoidalные магнитные поверхности	15
6. Обратные задачи по геометрии поля	18
§ 3. Уравнения магнитных поверхностей	19
1. Симметричные поля	19
2. Усредненные магнитные поверхности	20
3. Магнитные поверхности вблизи замкнутой силовой линии	26
§ 4. Поля с замкнутыми силовыми линиями	29
1. Поле кольца с током	29
2. Поле двух колец с током	32
3. Прямые гофрированные поля	33
§ 5. Прямое поле с винтовой симметрией	38
1. Магнитные поверхности винтового поля	38
2. Усредненные магнитные поверхности и силовые линии	45
3. Точное выражение для угла прокручивания	48
§ 6. Устойчивость магнитного поля	52
1. Определение устойчивости поля	52
2. Устойчивость прямого поля в адиабатическом приближении	54
3. Усредненные магнитные поверхности слабо неперiodического магнитного поля	58
4. Устойчивость магнитного поля токового шнура	59
5. О типичной структуре несимметричного торoidalного магнитного поля	62
§ 7. Изгибание магнитного поля	70
1. Изгибание магнитного поля в тор	70
2. Магнитные поверхности торoidalных полей	73
3. Магнитные поля с осью двойкой кривизны	74
§ 8. Поле вблизи данной магнитной поверхности	77
1. Постановка задачи	77
2. Поле вблизи симметричных магнитных поверхностей	79
3. Магнитные поверхности вблизи несимметричной магнитной поверхности	81
§ 9. Магнитное поле в окрестности особых точек и линий	83
1. Регулярные особые точки	84
2. Нерегулярные особые точки	85
<i>Приложение. Уравнения для симметричных магнитных поверхностей в произвольной криволинейной системе координат</i>	89
<i>Литература</i>	90

Равновесие плазмы в магнитном поле. <i>В. Д. Шафранов</i>	92
§ 1. Общие замечания	92
§ 2. Теорема вириала	95
§ 3. Некоторые свойства равновесных конфигураций	96
§ 4. Другая форма уравнения равновесия	102
§ 5. Вариационный принцип	105
§ 6. Равновесие в некоторых конкретных системах	111
§ 7. Гидродинамическая аналогия равновесных конфигураций	121
§ 8. Диффузия и дрейфы в равновесной конфигурации	122
§ 9. О равновесии плазмы с неизотропным давлением	128
<i>Литература</i>	130
Гидромагнитная устойчивость плазмы. <i>Б. Б. Кадомцев</i>	132
Введение	132
§ 1. Уравнение малых колебаний	134
§ 2. Энергетический принцип	137
§ 3. Устойчивость границы плазма — магнитное поле	140
§ 4. Пинч без продольного поля	143
§ 5. Конвективная неустойчивость плазмы низкого давления	146
§ 6. Стабилизирующее действие проводящих торцов	150
§ 7. Скинированный пинч с продольным полем	152
§ 8. Пинч с распределенным током	156
§ 9. Винтовая неустойчивость	165
§ 10. Устойчивость торoidalных систем	167
§ 11. Токово-конвективная неустойчивость	170
§ 12. Перегревная неустойчивость	173
<i>Литература</i>	175
Движение заряженных частиц в электромагнитных полях. <i>А. И. Морозов, Л. С. Соловьев</i>	177
Введение	177
§ 1. Уравнения движения и их интегралы	178
1. Уравнения движения	178
2. Интегралы уравнений движения	179
3. Исключение циклических координат	181
4. Оценка области движения частицы в электромагнитном поле	183
5. Условия абсолютного удержания частицы в адиабатической ловушке	185
§ 2. Движение заряженной частицы в постоянных однородных полях	188
§ 3. Движение частиц в дрейфовом приближении	194
1. Постановка задачи	194
2. Вывод дрейфовых уравнений	195
3. Интерпретация дрейфовых уравнений	199
4. Интегралы дрейфовых уравнений	200
5. Движение частиц в адиабатической ловушке	203
6. Дрейфовая теория в случае сильного электрического поля	207
7. Продольный адиабатический инвариант	208
8. Влияние излучения	211
§ 4. Движение заряженных частиц в высокочастотном электромагнитном поле	214
1. Высокочастотный потенциал	214
2. Движение частиц в ловушке с переменным полем	215
§ 5. Усреднение уравнений движения по пространственному периоду поля	219
1. Движение частиц в знакопеременном электростатическом поле	219
2. Движение частиц в знакопеременном магнитостатическом поле	220
3. Движение частиц в аксиально симметричном гофрированном магнитном поле	220
<i>Литература</i>	263

4. Движение магнитного диполя в неоднородном магнитном поле	220
§ 6. Движение частиц во вращающемся электромагнитном поле	223
1. Общие соотношения	223
2. Случай однородного вращающегося поля	224
3. Движение частиц при наличии постоянного аксиально симметричного поля	226
§ 7. Движение частиц в тороидальных магнитостатических полях	230
1. Понятие об абсолютной ловушке	230
2. Тороидальный дрейф	233
3. Примеры абсолютных ловушек	236
<i>Приложение I. Метод усреднения</i>	242
<i>Приложение II. Вывод формулы (3. 15). Дрейфовые уравнения</i>	248
<i>Приложение III. Вывод формулы (3. 37). Обобщение дрейфовой теории на случай сильного электрического поля</i>	252
<i>Приложение IV. Движение частиц в тороидальном гофрированном магнитном поле в дрейфовом приближении</i>	256
<i>Приложение V. Об индукционном электрическом поле</i>	258
<i>Литература</i>	261