المحتويات

ملخص 9

الفصل الأول

مقدمة في الفيزياء

1.1 طبيعة الفيزياء 13

1.2 المنهج العلمي في الفيزياء 14

1.3 الوحدات والقياسات.....17

1.4 الأدوات الرياضية في الفيزياء 21

الفصل الثاني

الميكانيكا الكلاسيكية

2.1 قوانين نيوتن للحركة 27

2.2 الحركية 29

2.3 القوى والحركة 33

2.4 قوانين الطاقة والمحافظة عليها.....36

الفصل الثالث

الديناميكا الحرارية

3.1 درجة الحرارة والحرارة.....43

3.2 قوانين الديناميكا الحرارية 46

3.3 نقل الحرارة.....49

3.4 الخواص الحرارية للمادة.....52

3.5 الإنتروبيا والميكانيكا الإحصائية 55

3.6 العمليات الديناميكية الحرارية 58

الفصل الرابع

الكهرومغناطيسية

4.1 المجالات والقوى الكهربائية 65
4.2 قانون غاوس 68
4.3 الإمكانات الكهربائية والسعة 71
4.4 المجالات والقوى المغناطيسية 74
4.5 الحث الكهرومغناطيسي 78
4.6 معادلات ماكسويل 81

الفصل الخامس

البصريات

5.1 البصريات الهندسية 87
5.2 البصريات الموجية 90
5.3 التدخل والحيود 94
5.4 الاستقطاب 97

الفصل السادس

ميكانيكا الكم

6.1 ازدواجية الموجة والجسيم 103
6.2 الحالات والمشغلين الكموميين 105
6.3 قياس الكم 109
6.4 ديناميات الكم 111

الفصل السابع

الفيزياء الذرية

7.1 التركيب الذري 117
7.2 التحليل الطيفي 120

7.3 نظرية الكم للذرة 124
7.4 التركيب الجزيئي والتحليل الطيفي 127

الفصل الثامن

الفيزياء النووية

8.1 البنية النووية..... 133
8.2 النشاط الإشعاعي 137
8.3 التفاعلات النووية 140
8.4 الطاقة النووية 144

الفصل التاسع

فيزياء الجسيمات

9.1 الجسيمات الأولية..... 151
9.2 تفاعلات الجسيمات 154
9.3 مسرعات الجسيمات..... 157
9.4 النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات 162

الفصل العاشر

علم الكونيات

10.1 نظرية الانفجار الكبير 169
خاتمة 172
10.2 خلفية الموجات الميكروية الكونية 172
10.3 تشكيل البنية في الكون..... 174
10.4 المادة المظلمة والطاقة المظلمة 178

الفصل الحادي عشر

النسبية العامة

11.1 مبادئ النسبية العامة 183

11.2 الزمكان المنحني 186
11.3 موجات الجاذبية 188
11.4 الثقوب السوداء 192

الفصل الثاني عشر

نظرية المجال الكمي

12.1 الحقول الكمومية 197
12.2 تكميم المجالات 200
12.3 التفاعلات ومخططات فاينمان 202
12.4 إعادة التطبيع والديناميكا الكهربائية الكمومية 205
المراجع 209