

目 次

序 文

訳者序文

1 Planck の放射法則と Einstein 係数	1~24
1 Maxwell 方程式	1
2 空洞内の場のモードの密度	4
3 場のエネルギーの量子化	7
4 Planck の法則	10
5 Einstein の A 及び B 係数	13
6 熱平衡の場合	16
7 光子数のゆらぎ	18
8 高周波に限定	20
文 献	24
2 簡単な光学過程の理論	25~44
1 吸収の巨視的理論	26
2 微視的過程の諸性質	28
3 原子の光学的励起	31
4 吸収の微視的理論	33
5 反転分布：レーザー	38
6 放 射 圧	42
文 献	44
3 Einstein B 係数の量子論	45~64
1 時間に依存する場合の量子力学	45
2 相互作用ハミルトニアン の形	49
3 遷移の割合	51
4 B 係数の表式	59
5 Dirac のデルタ関数	61
文 献	64

4	振動数に依存する感受率	65~93
1	感受率の定義	65
2	感受率の古典論	67
3	エネルギーの流れ	71
4	Kramers-Kronig の関係式.....	74
5	総和規則	79
6	感受率の量子論	80
7	減衰を含む量子論	84
8	振動子強度	89
	文 献	93
5	カオス光とコヒーレンスの理論	94~138
1	Doppler の広がり	95
2	衝突による広がり	98
3	合成された発光線の形	102
4	カオス光ビームの時間依存性	105
5	カオス光の強度のゆらぎ	110
6	Young の干渉縞.....	115
7	一次の相関関数の計算	118
8	縞強度と一次のコヒーレンス	123
9	強度の干渉と高次のコヒーレンス	129
	文 献	137
6	放射場の量子化	139~161
1	古典電磁場に対するポテンシャル論	140
2	Coulomb ゲージ	142
3	自由な古典場	146
4	量子力学による調和振動子	149
5	場の量子化	155
6	零点エネルギー	159
	文 献	161
7	量子化された放射場の状態	162~191
1	光子位相演算子	163
2	光子の位相が明確に定まっている状態	167

3	単一モードの個数固有状態の物理的性質	169
4	単一モードの位相固有状態の物理的性質	171
5	コヒーレントな光子状態	173
6	単一モードのコヒーレント状態の物理的性質	175
7	密度演算子	179
8	純粋状態に対する密度演算子	183
9	放射場の統計的混合状態	186
	文 献	191
8	原子と放射場の相互作用	192~232
1	場と電荷が相互作用をしている場合の古典的ハミルトニアン	192
2	ハミルトニアンが多極展開	196
3	電気双極子近似	200
4	原子ハミルトニアンの第二量子化	203
5	光子の吸収と放出の割合の計算	207
6	Schrödinger 表示への変換	211
7	原子-放射のハミルトニアンの対角化	215
8	放射による線幅と振動数シフト	223
9	多準位原子の場合の振動数に依存する感受率	228
	文 献	231
9	光子光学	233~270
1	光電効果	233
2	光子強度の測定	237
3	光子のコヒーレンスの性質	242
4	高次の光子コヒーレンス	246
5	光子の計数	250
6	コヒーレント光及びカオス光に対する光子分布	254
7	量子力学的な光子計数分布	259
8	光子実験	263
	文 献	269
10	レーザーの理論	271~311
1	光子のレート方程式	271
2	光子コヒーレンスの時間依存性	276
3	レーザーのしきい条件	282

4	原子に対するレート方程式	286
5	レーザー光子に対するレート方程式	291
6	レーザーの光子分布	294
7	レーザー光のゆらぎ	301
8	レーザーの位相拡散の割合	305
9	付 録	308
	文 献	310
11	原子による光の散乱	312~345
1	散乱断面積	312
2	弾性散乱の古典論	316
3	放射遷移の割合に対する一般式	321
4	時間に依存する摂動論	325
5	Kramers-Heisenberg の公式	328
6	弾性散乱	332
7	非弾性散乱: Raman 効果	338
	文 献	344
12	非線型光学	346~383
1	二光子吸収 (二つのビーム)	347
2	二光子吸収 (単一ビーム)	353
3	非線型感受率	357
4	誘発 Raman 効果	363
5	第三高調波の発生	370
6	光子の統計的性質と非線型光学	375
	文 献	382
	あとがき	385
	索 引	387