

INDICE

Capitolo 1

| | |
|--------------------------------------|---|
| Introduzione | 1 |
| Simmetria | 1 |
| Stati e osservabili | 3 |
| Invarianza | 5 |
| Invarianze e campi esterni | 7 |

Capitolo 2

| | |
|--|---|
| La descrizione quantistica delle simmetrie | 1 |
| La descrizione quantistica dell'invarianza | 3 |
| Esempio: le rotazioni | 4 |
| Una particella senza spin | 5 |
| Particella con spin | 6 |
| Sistemi di più particelle | 7 |

Capitolo 3

| | |
|--|---|
| Un esempio storico: l'inversione spaziale | 1 |
| Non invarianza nel decadimento β | 2 |
| La parità | 3 |
| La parità intrinseca | 5 |
| La parità intrinseca dei fotoni | 7 |
| Il decadimento del K | 8 |
| La parità intrinseca dei nucleoni e la superselezione della carica | 9 |

Capitolo 4

| | |
|--|---|
| Le simmetrie come gruppo | 1 |
| Il gruppo del cubo | 2 |
| Classi di coniugazione | 3 |
| Sottogruppi | 4 |
| Sottogruppi invarianti | 5 |
| Sottogruppi invarianti e omomorfismi | 6 |

Capitolo 5

| | |
|---|---|
| Rappresentazioni di un gruppo | 1 |
| Esempi | 2 |
| Riduzione di rappresentazioni | 3 |
| Rappresentazioni riducibili e irriducibili di $SO(3)$ | 4 |

| | |
|---|---|
| Riduzione per un sottogruppo | 5 |
| Un'applicazione: momento d'inerzia e costante dielettrica | 6 |

Capitolo 6

| | |
|-------------------------------------|---|
| Alcuni teoremi | 1 |
| I lemmi di Schur | 2 |
| Simmetria e degenerazione | 3 |
| Commento finale | 4 |

Capitolo 7

| | |
|--------------------------------|---|
| L'effetto Stark | 1 |
| Il campo cristallino | 2 |

Capitolo 8

| | |
|--|---|
| Somma diretta di rappresentazioni | 1 |
| Prodotto diretto di gruppi | 2 |
| Prodotto diretto di rappresentazioni | 3 |
| Il problema di Clebsch–Gordan | 4 |

Capitolo 9

| | |
|---|---|
| Carattere di una rappresentazione | 1 |
| I caratteri del gruppo del cubo | 2 |
| I caratteri di $SO(3)$ | 3 |
| O come sottogruppo di $SO(3)$ | 4 |
| Ortogonalità e completezza delle r.i. | 5 |

Capitolo 10

| | |
|--|---|
| Legge di trasformazione di osservabili non simmetriche | 1 |
| Trasformazione di elementi di matrice | 2 |
| Il teorema di Wigner–Eckart | 3 |
| Esempio 1: l'effetto Zeeman anomalo | 4 |
| Esempio 2: la struttura iperfina | 5 |

Capitolo 11

| | |
|--|---|
| Il gruppo $SU(2)$ | 1 |
| Rappresentazione fondamentale e coniugata | 2 |
| Relazione fra $SU(2)$ e $SO(3)$ | 3 |
| Sottogruppi invarianti e rappresentazioni di $SU(2)$ | 4 |
| Rappresentazioni tensoriali di $SU(2)$ | 5 |
| $SU(2)$ come ricoprimento universale di $SO(3)$ | 6 |
| $SU(2)$ e la fisica | 7 |