

Meccanica Quantistica Avanzata

Presentazione del corso

Alessandro Vichi



UNIVERSITÀ DI PISA

13 Settembre 2024

Meccanica Quantistica Avanzata

- ▶ 2o semestre
- ▶ 48 ore (=6 crediti): 4 ore/settimana
- ▶ docente: Alessandro Vichi (lezioni & esercitazioni)
- ▶ Esame: scritto (+ orale)

Programma del corso

Programma del corso

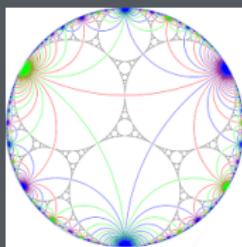
- ▶ Integrale sui cammini
- ▶ Teoria dello scattering
- ▶ Simmetrie discrete e continue nella meccanica quantistica

Programma del corso

- ▶ Integrale sui cammini
- ▶ Teoria dello scattering
- ▶ Simmetrie discrete e continue nella meccanica quantistica
- ▶ Seconda quantizzazione in sistemi quantistici many-body

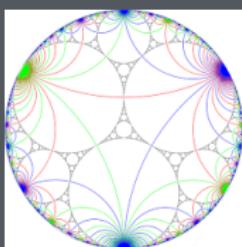
Simmetrie in MQ

SIMMETRIE
in MQ



Simmetrie in MQ

SIMMETRIE
in MQ



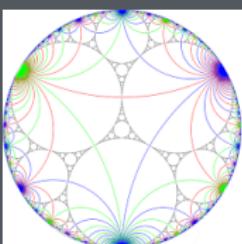
Elementi di teoria
dei gruppi

Gruppi, algebre,
rappresentazioni...

SO(3), SU(2), SU(3)...

Simmetrie in MQ

SIMMETRIE in MQ

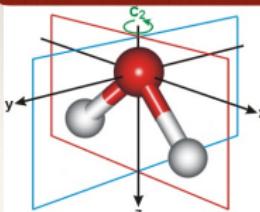


Elementi di teoria
dei gruppi

Gruppi, algebre,
rappresentazioni...

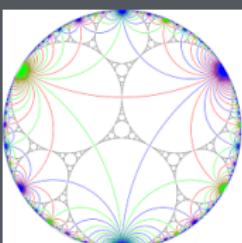
SO(3), SU(2), SU(3)...

Simmetrie continue e
discrete



Simmetrie in MQ

SIMMETRIE in MQ

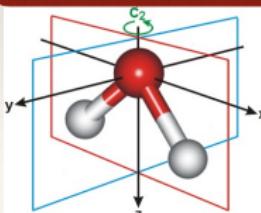


Elementi di teoria
dei gruppi

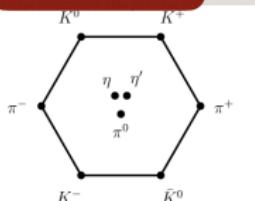
Gruppi, algebre,
rappresentazioni...

SO(3), SU(2), SU(3)...

Simmetrie continue e
discrete

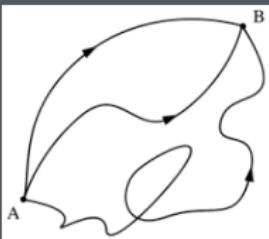


Applicazioni



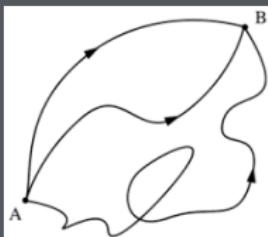
MQ & Integrale sui cammini

PATH
INTEGRAL



MQ & Integrale sui cammini

PATH
INTEGRAL

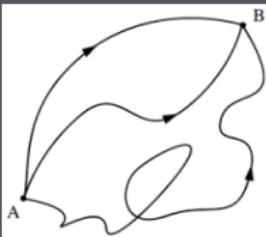


Formalismo funzionale
e
diagrammi di Feynman



MQ & Integrale sui cammini

PATH
INTEGRAL



Formalismo funzionale
e
diagrammi di Feynman

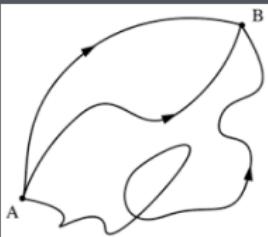


approssimazione
semi-classica



MQ & Integrale sui cammini

PATH INTEGRAL



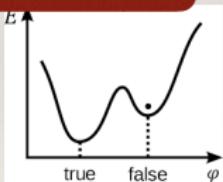
Formalismo funzionale
e
diagrammi di Feynman



approssimazione
semi-classica

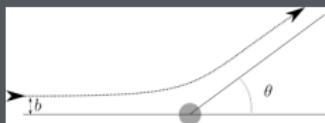


Effetti non-
perturbativi



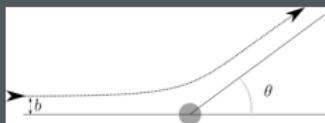
Teoria dello scattering

TEORIA DELLO
SCATTERING



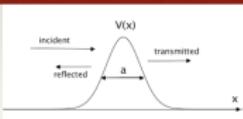
Teoria dello scattering

TEORIA DELLO SCATTERING



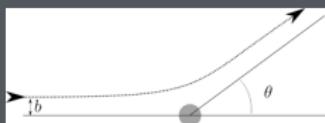
Scattering da potenziale,
limiti di bassa energia,
Risonanze,
Stati metastabili,

.....

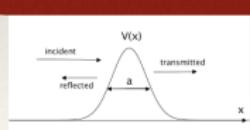


Teoria dello scattering

TEORIA DELLO SCATTERING

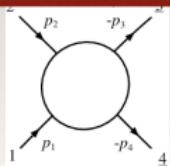


Scattering da potenziale,
limiti di bassa energia,
Risonanze,
Stati metastabili,



Espansione in onde parziali,
fasi di scattering

Matrice S



Obiettivi del corso

- ▶ Approfondire la comprensione della MQ
- ▶ Introdurre in un contesto controllato tecniche e concetti alla base delle teorie di campo quantistiche
- ▶ Studiare problemi concreti in modo approfondito (ex esperimenti che hanno fatto la storia della fisica)

A chi é indirizzato?

Connessioni con altri corsi del curriculum 'Fisica Teorica'

Argomenti affrontati in questo corso verranno ripresi e approfonditi da:

- ▶ Fisica Teorica I & II
- ▶ Aspetti non perturbativi della teoria di campo
- ▶ Cromodinamica quantistica
- ▶ Metodi numerici per la fisica
- ▶

Connessioni con altri curricula

Non solo un corso per fisici teorici!! Teoria dello scattering importante per:

- ▶ Fisica delle interazioni fondamentali
- ▶ Interazione radiazione-materia
- ▶ Ottica quantistica
- ▶ Struttura della materia
- ▶ Astrofisica
- ▶ ...

Integrale sui cammini importante per:

- ▶ Simulazioni MonteCarlo
- ▶ Fisica statistica
- ▶ ...

Simmetrie: **fondamentali** in tutti i rami della fisica!