



Forze della natura e le forme di energia



Wang Elena 2ALS

Forze della natura

- In fisica le interazioni fondamentali o forze fondamentali sono le interazioni o forze della natura che permettono di descrivere i fenomeni fisici a tutte le scale di distanza e di energia e che non sono quindi riconducibili ad altre forze.
- Sono state individuate **quattro forze o interazioni fondamentali**: l'interazione gravitazionale, l'interazione elettromagnetica, l'interazione nucleare debole e l'interazione nucleare forte.
- Ulteriori forze sono state proposte per spiegare alcune lacune delle attuali teorie anche rispetto ai risultati sperimentali (ad esempio non sono ancora note le interazioni della materia oscura), ma al momento non esiste consenso in merito alla loro esistenza e alle loro eventuali proprietà.

Quattro forze fondamentali

Interazione elettromagnetica

- L'interazione elettromagnetica è responsabile delle proprietà chimiche degli atomi e della struttura delle molecole. La carica elettrica determina l'intensità e il verso dell'interazione fra corpi carichi, corpi con uguali cariche elettriche si respingono, mentre corpi con cariche elettriche discordi si attraggono.
- La forza elettromagnetica è il risultato dell'interazione locale fra i corpi carichi e il campo elettromagnetico.

Interazione gravitazionale

- L'interazione gravitazionale determina la forza di gravità sulla Terra e l'attrazione fra i pianeti, fenomeni descritti in buona approssimazione dalla legge di gravitazione universale. Due corpi si attraggono in modo direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse, in altre parole la forza gravitazionale è proporzionale alla massa, diversamente dall'interazione elettromagnetica, dove la carica elettrica di un corpo non ha in generale nessuna relazione con la sua massa.

Interazione nucleare forte

- L'interazione nucleare forte, dotata di una proprietà definita carica di colore, tiene uniti i quark, costituenti elementari dei protoni e dei neutroni, ed anche quest'ultimi all'interno del nucleo. È in termini assoluti la forza più intensa fra quelle finora conosciute, al punto che non è possibile a bassa energia isolare e separare un singolo quark da un protone.

Interazione nucleare debole

- L'interazione nucleare debole è responsabile delle forze che intervengono nei decadimenti nucleari. L'interazione debole ha un raggio d'azione finito comparabile alle scale delle lunghezze subatomiche, quindi particolarmente piccolo, se raffrontato con le scale umane.

Forme di energia

Le principali forme di energia sono:

- Energia meccanica, classicamente come somma di energia potenziale e energia cinetica.
- Energia chimica.
- Energia elettromagnetica.
- Energia gravitazionale.
- Energia termica.
- Energia nucleare.



- L'**energia meccanica** è la somma di energia cinetica ed energia potenziale attinenti allo stesso sistema, da distinguere dall'energia totale del sistema E in cui rientra anche l'energia interna.
- L'**energia potenziale** è un tipo di energia che dipende unicamente dalla configurazione o dalla posizione dei corpi e delle particelle in interazione.
- L'**energia cinetica** è l'energia che dipende unicamente dallo stato di moto del sistema preso in considerazione e da quello delle sue relative componenti.
- L'**energia termica**: il calore e il lavoro non sono posseduti da un sistema e non sono quindi una variabile di stato, ma sono invece "**energia in transito**", la manifestazione sperimentale dello scambio di energia che avviene attraverso due sistemi.