

---

## Galileo e lo studio del moto

Galileo é il primo scienziato moderno: descrive "come" avviene il moto dei corpi senza spiegarne il "perché", utilizza la matematica e non solo la logica, gli esperimenti e non solo le osservazioni, assume principi fondamentali da cui deduce le leggi, sostiene una nuova concezione astronomica che considera il Sole fermo e la Terra in moto, afferma l'importanza delle verità scientifiche accanto a quelle religiose. Le novità introdotte da Galileo furono ritenute pericolose dalla Chiesa, che in un drammatico processo lo condannò.

Fin da giovane Galileo cercò di capire **il moto dei corpi**, in particolare si appassionò al moto dei **pendoli**. La capacità dei pendoli di risalire quasi alla stessa altezza dalla quale erano caduti era straordinaria. La velocità acquisita dal peso durante la caduta ne permetteva la risalita. Questa grandezza sembrava più importante della traiettoria percorsa. Ma qual' era la relazione tra altezza e velocità di caduta, tra corpi in quiete ed in moto?

Per risolvere il problema Galileo pensò di far scivolare dei pesi su dei **piani inclinati**: anche qui fece l'ipotesi che l'altezza di caduta e non l'inclinazione del piano determinasse la velocità con cui il peso arriva a terra. Con studi ed esperimenti accurati, inventando un orologio ad acqua per misurare i tempi, Galileo pervenne ad una scoperta fondamentale: **la legge di caduta** dei corpi. Contro la fisica di Aristotele egli affermò qualcosa che ancora oggi non è intuitivo: se nello stesso istante lasciamo cadere due corpi di peso diverso, questi toccheranno terra contemporaneamente.

Via via altri elementi della fisica tradizionale venivano messi in discussione. Per mantenere dei corpi in movimento è sempre necessaria una forza applicata come sosteneva Aristotele? Galileo propose una nuova interpretazione e presentò una prima formulazione del **principio d'inerzia**: le forze non mantengono i corpi in moto ma modificano lo stato di quiete o di moto dei corpi; i corpi possono essere in moto (rettilineo uniforme) anche senza che ci siano forze in azione. Oramai lo "stato naturale" dei corpi non è più la quiete ma il moto: si introduce così una visione della natura tipica del mondo moderno.

Un ulteriore risultato fu forse stimolato da un'applicazione militare: qual'è la **traiettoria dei proiettili** sparati da un cannone? Componendo il moto orizzontale (legge d'inerzia) con quello verticale (legge di caduta), Galileo ottenne una parabola e risolse il problema.

Infine nei libri della maturità, i *Dialoghi* ed i *Discorsi*, i risultati precedenti vengono utilizzati per un nuovo e ancor più straordinario sviluppo. Le osservazioni e gli esperimenti eseguiti all'interno di una cabina di una imbarcazione in moto rettilineo uniforme danno gli stessi risultati di quelli eseguiti sulla terra. Se la cabina non ha oblò come faccio a sapere se sono in mare o a terra? Nasce così il **principio di relatività**, un contributo fondamentale anche alla fisica contemporanea.