

La Dinamica

- La Dinamica è la parte della Fisica che studia e descrive la relazione tra le forze e il moto.
- Le cause del moto sono le forze e il problema fondamentale della dinamica è, conoscendo le forze che agiscono su un corpo, determinare il moto del corpo causato da tali forze.
- Esempio: se il corpo è soggetto alla sola forza di gravità, quale sarà il suo moto? Se oltre alla gravità si considera l'azione della forza di attrito esercitata dall'aria, quale sarà invece il suo moto?

I Principi della Dinamica

La Dinamica si fonda su tre principi:

1. Principio di Inerzia
2. Secondo Principio della Dinamica (o legge fondamentale della Dinamica)
3. Principio di azione e reazione

- N.B.: d'ora in poi supporremo sempre che il nostro argomento di studi sia un *punto materiale*.

1. Il Principio d'inerzia

«Se la *risultante* di tutte le forze applicate al punto materiale è nulla, allora questi o è fermo o si muove di moto *rettilineo uniforme*»¹

- Le forze sono *vettori*, il termine «*risultante*» indica quindi il risultato che si ottiene facendo la somma vettoriale di tutte le forze che agiscono sul punto materiale.
- Il principio d'inerzia NON dice che se il punto materiale è fermo o si muove di moto rettilineo uniforme allora non agiscono forze su di esso, ma solo che la somma di tali forze è zero.
Esempio: un oggetto su un tavolo è fermo, ma su di esso agiscono la forza-peso e la reazione vincolare del piano. La somma di queste due forze è zero, per cui il corpo è fermo.

- Va notato inoltre che se la somma delle forze è zero, non significa necessariamente che il punto materiale sia fermo, ma può muoversi anche di moto rettilineo uniforme.
Esempio: se un **oggetto** viene lanciato nello spazio, continuerà a muoversi di moto rettilineo uniforme finché l'azione di un'altra forza non cambierà il suo moto.

2. La Legge Fondamentale della Dinamica

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

SOMMA di
TUTTE le forze
applicate al
punto
materiale

Massa
del punto
materiale

Accelerazione
del punto
materiale

- La seconda legge della Dinamica (o legge fondamentale) lega direttamente le forze al moto: se su un punto materiale agiscono delle forze la cui SOMMA è \vec{F} allora, come conseguenza dell'azione di tali forze, questi avrà una accelerazione \vec{a} .
- L'unità di misura della forza nel S.I. è il *Newton* (N). Da $\vec{F} = m\vec{a}$ si ha:

$$1 \text{ N} = 1 \text{ Kg} \cdot 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Ciò significa che una forza ha modulo pari a 1 Newton se, applicata ad una massa di 1 Kg, produce un'accelerazione di 1 m/s^2 .

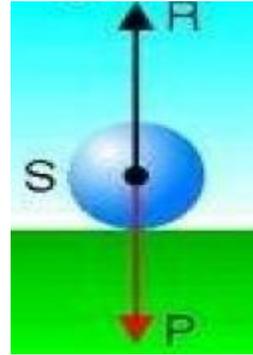
3. Il principio di azione e reazione

«Se un punto materiale A esercita una forza su un punto materiale B, allora anche B esercita una forza su A. Le due forze hanno stesso modulo, stessa direzione, ma verso opposto»³

- La forza esercitata da A si chiama *azione*, quella esercitata da B, *reazione*.

Esempi:

- Un oggetto su un tavolo esercita su di esso una forza pari alla forza-peso dell'oggetto e il tavolo esercita sul corpo la forza di *reazione vincolare*.



- Una molla viene tirata con una certa forza F (l'azione, in nero nel disegno) e la reazione è la forza elastica (in rosso).

