

DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE

Studia la posizione e lo stato di moto del sistema in ogni istante supponendo di conoscere:

- a) le caratteristiche fisiche del sistema
- b) le forze che esprimono le azioni cui è sottoposto il sistema
(legge della forza)
- c) la posizione (P_0) e lo stato di moto (v_0) ad un istante t_0
(condizioni iniziali)

Concetto di forza

Forza è ogni azione il cui effetto è quello di alterare lo stato di moto dei corpi oppure quello di deformare i vincoli a cui essi sono eventualmente sottoposti.

- Le forze hanno *carattere vettoriale*
- Per studiare le forze esistono due procedimenti:
 - *Metodo statico* (prende in esame le deformazioni indotte su altri corpi)
 - *Metodo dinamico* (considera le variazioni dello stato di moto)

Principi della dinamica

- Dato il sistema e la legge della forza consentono di prevedere le caratteristiche cinematiche del corpo
- Se invece si conoscono le leggi orarie permettono di ricavare informazioni sulle forze agenti sul sistema
- Conducono ad una caratterizzazione dei sistemi di riferimento in base alle forze precisando la natura delle forze stesse

PRINCIPI DELLA DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE

Primo principio o principio d'inerzia

In assenza di forze un corpo permane nello stato di quiete o di moto rettilineo uniforme.

- Essendo il concetto di moto, un concetto relativo, e' necessario precisare l'osservatore (sistema di riferimento) usato per studiare il moto.
 - E' un'affermazione sui sistemi di riferimento
→ **riferimenti inerziali**.
 - Permette di qualificare le forze in:
 - Forze dovute a corpi od altri enti fisici (**forze reali**)
 - Forze non generate da alcun ente fisico (**forze fittizie o d'inerzia o apparenti**).
- Una conseguenza e' il **Principio di relatività Galileiana**:
 - Le leggi della dinamica sono le stesse in tutti i sistemi di riferimento inerziali
 - Non e' possibile in alcun modo misurare la velocità assoluta del proprio sistema di riferimento per mezzo di esperimenti di dinamica.

Secondo principio o legge delle accelerazioni

Un sistema di forze applicate ad un corpo libero di muoversi ha come effetto quello di produrre un'accelerazione a , proporzionale tramite la massa al risultante f delle forze applicate.

- Significato fisico della massa
 - Grandezza scalare caratteristica ogni corpo (quantità di materia)
 - $a = F/m_i \rightarrow$ Massa inerziale
 - Misura della proprietà di produrre *attrazione verso altri corpi*
 - $m_g \rightarrow$ Massa gravitazionale
 - $m_g = m_i$ equivalenza di massa inerziale e gravitazionale
 - Unità di misura di massa e forza:
Sistema Internazionale
Sistema Pratico

Terzo principio o legge di azione e reazione

Se un corpo A esercita su un corpo B una forza f_{BA} (applicata in B), allora anche il corpo B esercita su A una forza f_{AB} (applicata in A); in ogni istante esse sono uguali e contrarie e agiscono sulla stessa retta d'azione.

O equivalentemente:

Ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria; le due forze hanno la stessa retta d'azione e sono applicate a corpi diversi.

- Le **forze reali** esistono solamente in **coppie speculari** ognuna delle quali agisce su un corpo diverso. (**Non esistono** forze reali singole).
 - Le **forze interne** ad un sistema sono forze di azione e reazione
 - Un sistema isolato non può autoaccelerarsi.
- Importanza dei sistemi di riferimento inerziali
 - Il terzo principio **non è vero** per le forze apparenti che si hanno in un sistema di riferimento non inerziale. (Cioè le forze apparenti non appaiono in coppie azione-reazione).