

DEFINIZIONI

Moto circolare uniforme

Moto di un punto materiale che descrive una traiettoria circolare muovendosi con velocità costante.

legge oraria = $\theta(t) = \theta_0 + \omega t$

Moto circolare uniformemente accelerato

Moto di un punto materiale che descrive una traiettoria circolare con un'accelerazione angolare costante.

legge oraria = $\theta(t) = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$

Moto armonico

Moto lungo una retta di un punto che è la proiezione di un altro punto che si muove di moto circolare uniforme.

legge oraria = $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

pendolo semplice

consiste in un sistema costituito da una massa m collegata ad un filo inestensibile. Se la particella viene spostata dalla posizione di equilibrio, comincerà ad oscillare su un piano verticale sotto l'effetto della forza peso che la richiama verso la posizione di equilibrio.

legge oraria = $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

Moto del proiettile

Moto di un corpo che, partendo con una certa velocità iniziale ed un certo angolo percorre una traiettoria parabolica sotto l'azione della sola accelerazione di gravità.

leggi orarie: $x = x_0 + v_{0x} t$ $y = y_0 + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$

Le tre leggi della dinamica

1° legge: Principio di Inerzia

Se la somma delle forze che agiscono su un corpo è nulla, allora se il corpo è in quiete, rimarrà in quiete; se il corpo è in moto, continuerà a muoversi di moto rettilineo uniforme.

2° legge: Principio di proporzionalità

La forza agente su un corpo è direttamente proporzionale all'accelerazione e ne condivide la direzione e il verso, ed è direttamente proporzionale

alle masse. Di contro l'accelerazione cui è soggetto il corpo è direttamente proporzionale alla forza e inversamente proporzionale rispetto alla massa.

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

3^o legge: Principio di azione e reazione

Se un corpo A esercita una forza su un corpo B, allora il corpo B esercita su A una forza uguale e contraria.

Forze conservative

Una forza si dice conservativa se il lavoro da essa compiuto su un corpo che percorre un cammino chiuso è nullo. Ne sono esempi la forza peso e la forza elastica.

Energia meccanica

Somma di energia cinetica ed energia potenziale (gravitazionale o elastica). In presenza di sole forze conservative vale il principio di conservazione dell'energia.

Lavoro delle forze non conservative

È uguale alla variazione di energia meccanica (esempio, forze attrito).

Conservazione della quantità di moto

Se su un corpo agisce una forza risultante uguale a zero, allora la quantità di moto si conserva (conseguenza del II principio della dinamica).

Conservazione del momento angolare

Se la somma dei momenti delle forze esterne agenti su un sistema di particelle è nulla, allora il momento angolare del sistema si conserva.

Moti relativi

Tutti i moti sono moti relativi rispetto a un fissato sistema di riferimento.

Un sistema di riferimento inerziale è un sistema di riferimento che si muove di moto rettilineo uniforme rispetto a un altro; in esso vale la 1^a legge di Newton. Un sistema di riferimento non inerziale è un sistema che accelera rispetto a un altro sistema considerato.

Velocità di trascinamento

È la velocità del sistema di riferimento mobile rispetto al riferimento es

$$\vec{V}_T = \vec{V}_O' + \vec{\omega} \times \vec{r}'$$

accelerazione di traslazione

Corrisponde all'accelerazione che avrebbe in S un punto P fermo in S' .

$$\vec{a}_T = \vec{a}_O + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r}') + \frac{d\vec{\omega}}{dt} \times \vec{r}' + 2\vec{\omega} \times \vec{v}_i$$

sistemi di punti materiali

Insieme di n elementi considerati puntiformi. Un sistema di punti materiali è soggetto alle leggi della dinamica. Si può parlare di forze esterne e interne.

equazioni cardinali della dinamica

1° legge: la somma vettoriale delle forze interne è sempre nulla.

Il centro di massa si muove come un punto materiale con massa pari alla massa totale del sistema e soggetto a una forza uguale alla risultante delle forze esterne agenti.

$$F^{(E)} = \frac{dP}{dt} \text{ (quantità di moto)}$$

Se un sistema è meccanicamente isolato, la quantità di moto è costante.

2° legge: Il momento totale delle forze del sistema di punti per un certo polo è definito solamente dalle forze esterne, poiché il momento totale delle forze interne è nullo.

Se $M=0$, si ha la conservazione del momento angolare.

3° legge: la potenza deriva da tutti i tipi di forze generalizzate.

sistema di riferimento del CM

Sistema di riferimento che ha l'origine degli assi nel centro di massa, assi paralleli a quelli di un sistema di riferimento inerziale e che è inerziale se la risultante delle forze esterne è nulla.

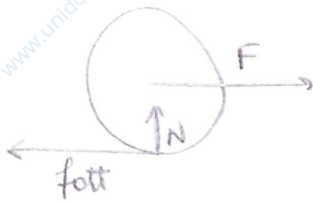
teoremi di König 1° teorema:

dimostra che il momento angolare di un sistema qualsiasi è la somma del momento angolare dovuto al moto del centro di massa e del momento angolare del sistema riferito ad esso = centro di massa

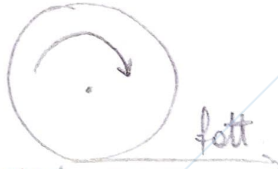
2° teorema: l'energia cinetica totale di un sistema di punti materiali rispetto a un dato sistema di riferimento è la somma dell'energia cinetica di traslazione del CM e l'energia cinetica rispetto a un riferimento con origine nel baricentro e assi invariabili rispetto al riferimento.

moto di puro rotolamento: un'assi

forza F applicata sul CA : la F_{ott} anche in direzione ^(verso) opposta.



momento applicato all'asse di rotazione: la f_{ott} anche in verso opposto



pendolo composto:

pendolo semplice con filo che potrebbe avere massa non trascurabile e un corpo appeso non puntiforme. (corpo rigido che può oscillare senza attrito su un piano verticale, attorno a un punto O diverso dal suo baricentro).

legge oraria: $\theta(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

momento torcente: $-mgd \sin(\theta)$.