

PUNTO MATERIALE E TRAIETTORIALE

La cinematica è quella parte della fisica che si interessa della descrizione del moto. A tale scopo si definisce **punto materiale**:

un punto geometrico identificativo del corpo in movimento che a questo punto non sarà dotato di dimensioni.

Quindi la cinematica è una rappresentazione matematica del moto, e infatti lo stesso viene descritto attraverso equazioni senza considerare le cause del moto.

Il concetto principale è *l'equazione oraria del moto* che lega lo spazio percorso al tempo. Tali equazioni sono equazioni vettoriali in quanto il moto si svolge in tre dimensioni, ma si può studiare il moto nelle varie dimensioni separatamente e poi comporre i risultati rendendo tali equazioni delle normali equazioni in una incognita. L'equazione oraria descrive la traiettoria del punto materiale.

Ricordiamo alcune definizioni:

Velocità :

è un vettore che indica di quanto varia lo spazio percorso nel tempo, quindi può essere media $V = \Delta s / \Delta t$ oppure istantanea, portando al limite delta t; come si vede la velocità è la derivata dello spazio che ne è l'integrale.

Accelerazione:

è un vettore che indica la variazione della velocità nel tempo; può essere media ovvero $a = \Delta v / \Delta t$ o istantanea portando al limite delta t. Come si vede la accelerazione è la derivata della velocità che ne è l'integrale.

PRINCIPALI MOTI

Moto rettilineo uniforme:

è il moto percorso da un punto materiale su una retta con velocità costante, e ne consegue che l'accelerazione è nulla. L'equazione oraria è $s = s_0 + vt$ dove s_0 è lo spazio iniziale da cui parte il punto materiale; tale curva, come si vede, è una retta per cui lo spazio percorso varia in modo uguale in tempi uguali. L'equazione si ottiene integrando $v = \text{cost}$ nel tempo.

Moto uniformemente accelerato:

è il moto percorso da un punto materiale con accelerazione costante; la velocità sarà $v = v_0 + at$ dove v è la velocità iniziale e a l'accelerazione costante. Se negativa si parla di ***moto uniformemente ritardato.***

L'equazione oraria è $s = s_0 + v_0 t + 1/2 a t^2$ che si ottiene integrando l'equazione della velocità e la costante di integrazione è lo spazio iniziale. Tale equazione è l'equazione di una parabola. Tale moto è particolarmente importante in quanto è il moto di qualunque corpo nel campo gravitazionale.

Moto circolare uniforme:

è il moto di un punto materiale che si muove su una circonferenza con velocità in modulo costante. Si noti subito che la velocità come vettore non può essere costante in quanto cambia di istante in istante in direzione.

La variazione in direzione della velocità genera una accelerazione centripeta diretta verso il centro che vale $a = v^2 / r$. Il periodo T è il tempo necessario a percorrere una circonferenza. La frequenza è l'inverso del periodo. La velocità angolare è l'angolo percorso nel tempo.

