

Capitolo 6

La **cinematica** si occupa del movimento di corpi rigidi soggetti a sistemi di forze generici, trascurando le cause che hanno dato origine al movimento.

- Un corpo si dice *in quiete* quando, al trascorrere del tempo, tutti i suoi punti hanno la stessa posizione rispetto al sistema di riferimento considerato fisso.
- Un corpo si dice *in moto* quando i suoi punti occupano posizioni diverse al trascorrere del tempo. L'insieme delle posizioni successive del punto rappresenta la sua **traiettoria**.

Lo studio del moto si suddivide in: **cinematica del punto** (moto di un punto materiale di massa e dimensioni trascurabili) e **cinematica dei sistemi rigidi** (moto di corpi con massa e dimensioni non trascurabili).

Per lo studio della cinematica sono necessarie le definizioni di due grandezze vettoriali: la **velocità media** (se un punto percorre lo spazio s in un tempo t allora la velocità media sarà il rapporto $v_m = s/t$ ed è espressa in $m \cdot s^{-1}$) e l'**accelerazione media**, cioè il rapporto tra la variazione di velocità di un punto e il tempo t durante il quale è avvenuta la variazione,

$$a_m = \frac{v - v_0}{t}$$

espressa in $m \cdot s^{-2}$.

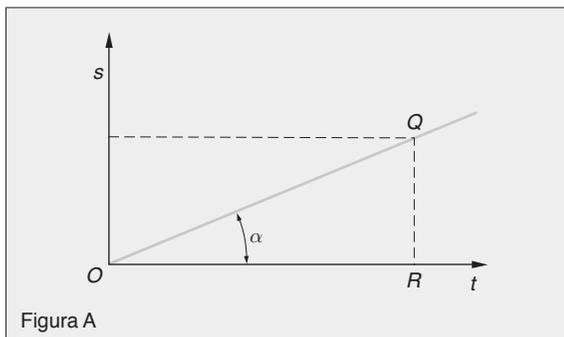


Figura A

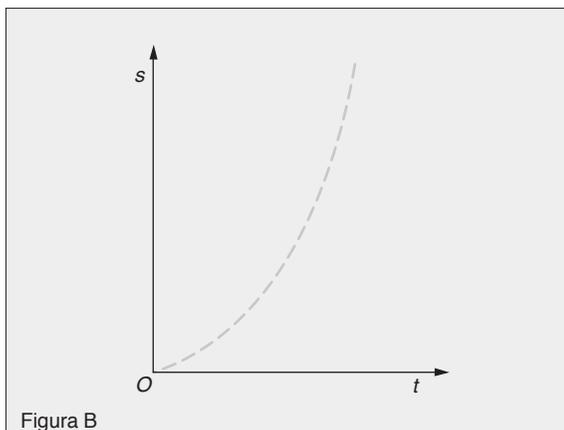


Figura B

Moto rettilineo uniforme (figura A). Moto di un punto P che si sposta lungo una traiettoria rettilinea con velocità costante nel tempo (quindi $a = 0$, cioè percorre spazi uguali in tempi uguali):

$$v = \frac{s}{t} = \text{costante}$$

$$s = v \cdot t$$

Moto rettilineo uniformemente accelerato (o ritardato) (figura B). Avviene quando il valore dell'accelerazione (o della decelerazione) rimane costante nel tempo:

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \text{costante}$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Moto circolare uniforme. Un punto P descrive una traiettoria circolare a velocità costante, mantenendosi sempre alla stessa distanza da un altro punto O . In questo caso è necessario definire due velocità: la **velocità tangenziale** o **periferica**, che è la velocità del punto mobile P $v_m = s/t$, e **angolare**, che è il rapporto fra l'angolo al centro descritto dal raggio OP e il tempo t impiegato a descriverlo:

$$\omega = \frac{\alpha}{t}$$

misurata in radianti al secondo, $rad \cdot s^{-1}$.

Moto circolare uniformemente accelerato. Se un punto P percorre una traiettoria circolare e la sua velocità periferica non si mantiene costante, ma varia nell'intervallo di tempo t dal valore iniziale v_0 al valore finale v con una progressione costante, si definisce **accelerazione periferica media** del punto P il rapporto

$$a_m = \frac{v - v_0}{t}$$

Essendo il moto circolare, si definisce anche una **accelerazione angolare**

$$\varepsilon = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

dato che al variare della velocità periferica varia anche quella angolare.

L'**accelerazione centripeta** è presente non solo nei moti circolari uniformi (in questo caso è costante, essendo costanti velocità periferica e raggio), ma in tutti i moti in cui la cui traiettoria si discosta dalla linea retta:

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$