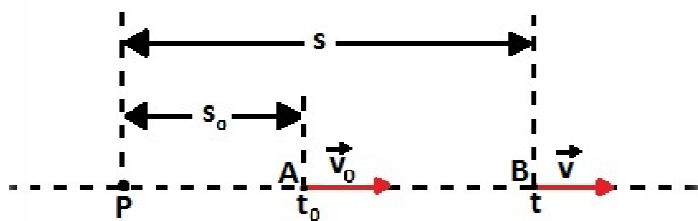


MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE ACCELERATO



Il **moto rettilineo uniformemente accelerato** è costituito da un punto materiale che si muove lungo una retta e subisce variazioni di velocità uguali a intervalli di tempo uguali, ciò significa che il rapporto tra la variazione di velocità Δv che tale punto materiale subisce e l'intervallo di tempo Δt in cui tale variazione avviene è costante:

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

Tale costante è l'**accelerazione** che è quindi la variazione della velocità in un intervallo di tempo e la sua unità di misura è il m/s^2 :

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad [a] = \frac{m/s}{s} = m/s^2$$

VELOCITÀ IN FUNZIONE DEL TEMPO

Consideriamo un punto materiale che si muove con accelerazione costante a lungo la retta x ; indichiamo con v_0 la sua velocità iniziale, cioè la velocità nell'istante $t_0=0$, che è quello in cui si comincia ad osservare il moto; indichiamo con s_0 lo spazio PA percorso in tale istante rispetto a un punto P che si considera fisso. In un istante successivo t , quando il punto mobile si trova nella posizione B, lo spazio percorso è s e la velocità, essendo il moto accelerato, ha un valore v diverso da v_0 . Nell'intervallo di tempo $t-t_0$, il punto materiale percorre il tratto $s-s_0$ con accelerazione costante a e subisce la variazione di velocità $v-v_0$, per cui si può scrivere:

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \rightarrow a(t - t_0) = v - v_0 \rightarrow v = v_0 + a(t - t_0)$$

LEGGE ORARIA DEL MOTO

Per trovare la legge oraria del moto, cioè una formula che esprima lo spazio percorso in funzione al tempo impiegato, basta calcolare in due diversi modi la velocità media del punto mobile ed eguagliare poi le due formule:

1. Primo modo: rapporto tra spazio percorso e tempo impiegato

$$v_m = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

2. Dato che la velocità varia in modo uniforme si può esprimere la velocità come media dei valori iniziale e finale della velocità nel tratto considerato:

$$v_m = \frac{v+v_0}{2}$$

Uguagliando tra loro i secondi membri delle precedenti formule, si ottiene:

$$\frac{s-s_0}{t-t_0} = \frac{v+v_0}{2}$$

Poiché $v = v_0 + a(t - t_0)$, allora:

$$\frac{s-s_0}{t-t_0} = \frac{v_0 + a(t-t_0) + v_0}{2} \rightarrow \frac{s-s_0}{t-t_0} = v_0 + \frac{1}{2}a(t-t_0) \rightarrow s-s_0 = v_0(t-t_0) + \frac{1}{2}a(t-t_0)^2$$

$$s = s_0 + v_0(t-t_0) + \frac{1}{2}a(t-t_0)^2$$

Questa è la **LEGGE ORARIA** del moto rettilineo uniformemente accelerato.

VELOCITÀ IN FUNZIONE DELLO SPAZIO PERCORSO

Si tratta di risolvere il seguente problema: un punto materiale si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato con accelerazione a ; nell'istante iniziale $t_0=0$ lo spazio da esso percorso è s_0 e la sua velocità è v_0 , in un istante successivo t , che non conosciamo, lo spazio percorso è s , trovare la velocità v nell'istante t .

Si risolve $v = v_0 + at$ rispetto a t :

$$v = v_0 + at \rightarrow at = v - v_0 \rightarrow t = \frac{v - v_0}{a}$$

e si sostituisce nella legge oraria:

$$s = s_0 + v_0\left(\frac{v-v_0}{a}\right) + \frac{1}{2}a\left(\frac{v-v_0}{a}\right)^2 \rightarrow v = \sqrt{v_0^2 - 2as_0 + 2as}$$