

MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO

Considerata una grandezza vettoriale, come la velocità \vec{v} , dire che è COSTANTE significa dire che sono costanti:

- DIREZIONE
- VERSO
- INTENSITA'

Definiamo l'**accelerazione media**, di un punto materiale che in t_0 ha una certa velocità \vec{v}_0 e in t_1 ha una velocità \vec{v}_1 , come:

$$\vec{a}_m = \frac{\vec{v}_1 - \vec{v}_0}{t_1 - t_0} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

L'unità di misura dell'accelerazione nel **S.I.** è il $\frac{m}{s^2}$ (metro al secondo quadrato) perché:

- la velocità si misura in m/s
- il tempo si misura in s
- e: $\frac{m}{s} : s = \frac{m}{s} \cdot \frac{1}{s} = \frac{m}{s^2}$

IN GENERALE

G = grandezza qualunque \rightarrow

$\Delta G / \Delta t =$ **velocità media** con cui *varia* G

ES1 $G =$ prezzo del cioccolato $\rightarrow \Delta G / \Delta t =$ velocità media con cui varia il prezzo del cioccolato; **ES2** $G =$ "nati - morti" in una popolazione (di batteri, per esempio) $\rightarrow \Delta G / \Delta t =$ velocità media con cui varia la "crescita" di quella popolazione

Perciò: $a =$ velocità con cui varia la velocità

Per semplicità ci occupiamo, per ora, di moti su **traiettoria rettilinea** (direzione costante) e che avvengono con **accelerazione costante**: moti uniformemente accelerati. Detto questo, possiamo evitare di mettere il simbolo di vettore (la freccia), ogni volta, sopra la " a " di accelerazione.

Se $a_m =$ COSTANTE $\rightarrow a_m = a =$ COSTANTE

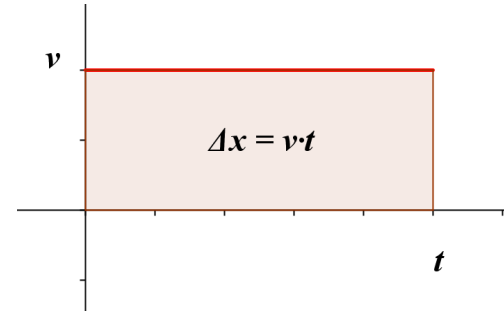
Dalla definizione di accelerazione ricaviamo la prima equazione del moto uniformemente accelerato:

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} \quad \text{se } t_0 = 0 \quad \Rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow v - v_0 = a \cdot t \Rightarrow v = a \cdot t + v_0$$

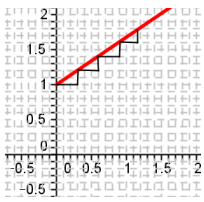
A ogni istante t corrisponde una velocità v . Il moto può partire da fermo ($v_0 = 0$); l'equazione diventa: $v = a \cdot t$ o con una certa velocità $v_0 \neq 0$. Il grafico è un **segmento** ma, stavolta, il piano cartesiano è un piano t - v . E la **pendenza** è l'accelerazione a .

EQUAZIONE ORARIA DEL MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO

Il grafico t - v ci permette di scoprire un metodo interessante per ricavare l'**equazione oraria** di un punto materiale. Osserviamo infatti che, se $v = \text{cost}$, si ha la situazione rappresentata nel grafico a fianco: l'equazione oraria si ricava dall'area del grafico t - v :



$$\Delta x = v \cdot t \Rightarrow x - x_0 = vt \Rightarrow x = vt + x_0$$



Questo fatto vale per ogni grafico t - v perché ogni grafico t - v può essere *approssimato* con una *scaletta* come nel disegno. Cioè ogni moto può essere approssimato, istante per istante, da tratti successivi di moto uniforme (concetto difficile che approfondirai in quarto)

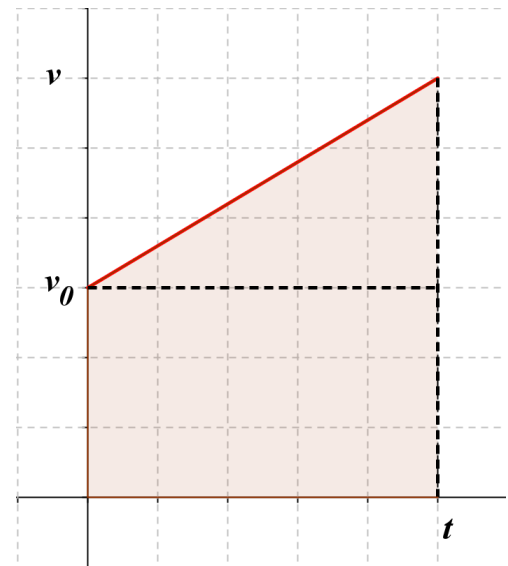
Applichiamo questo fatto al moto uniformemente accelerato

$$\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}(v - v_0) \cdot t$$

ma sappiamo che: $v - v_0 = a \cdot t$

perciò:
$$\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t \cdot t = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t$$

e infine:
$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$$



Le due equazioni ricavate, vedrai negli esercizi che informazioni di volta in volta di daranno!

Il grafico velocità-tempo relativo al moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza da fermo è un segmento che passa per l'origine degli assi coordinati.

Il grafico velocità-tempo relativo al moto uniformemente accelerato con velocità iniziale è un segmento che **non** passa per l'origine degli assi coordinati.