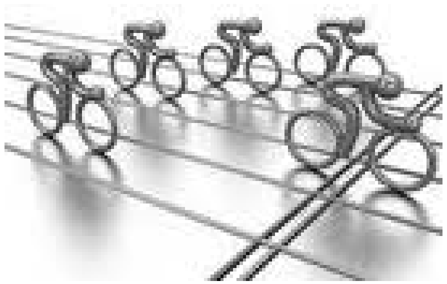
CINEMATICA
(Moto uniformemente accelerato)

Un corpo si muove se varia la sua posizione S nel tempo t rispetto ad un rifermento

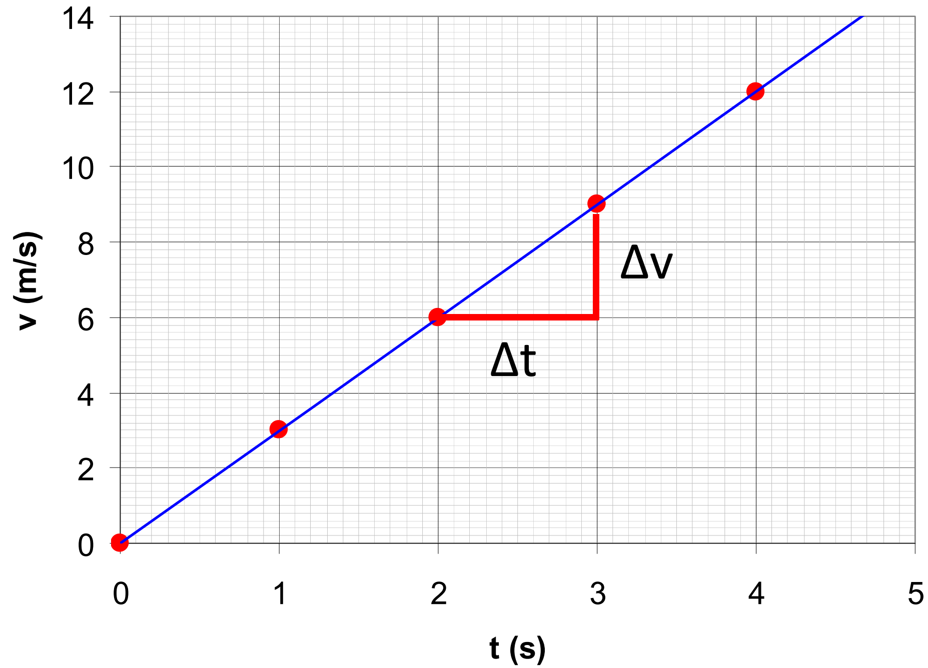


CINEMATICA

(Moto uniformemente accelerato)

Nel moto uniformemente accelerato il grafico <u>velocità-tempo</u> è una retta

t (s)	v [m/s]
0	0
1	3
2	6
3	9
4	12



CINEMATICA

(Moto uniformemente accelerato)

L'accelerazione si definisce come il rapporto tra la variazione di velocità e l'intervallo di tempo impiegato per variare la velocità:

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{\Delta t}$$

Se il cronometro parte da zero ($t_0=0$) siccome $\Delta V=V-V_0$ si avrà:

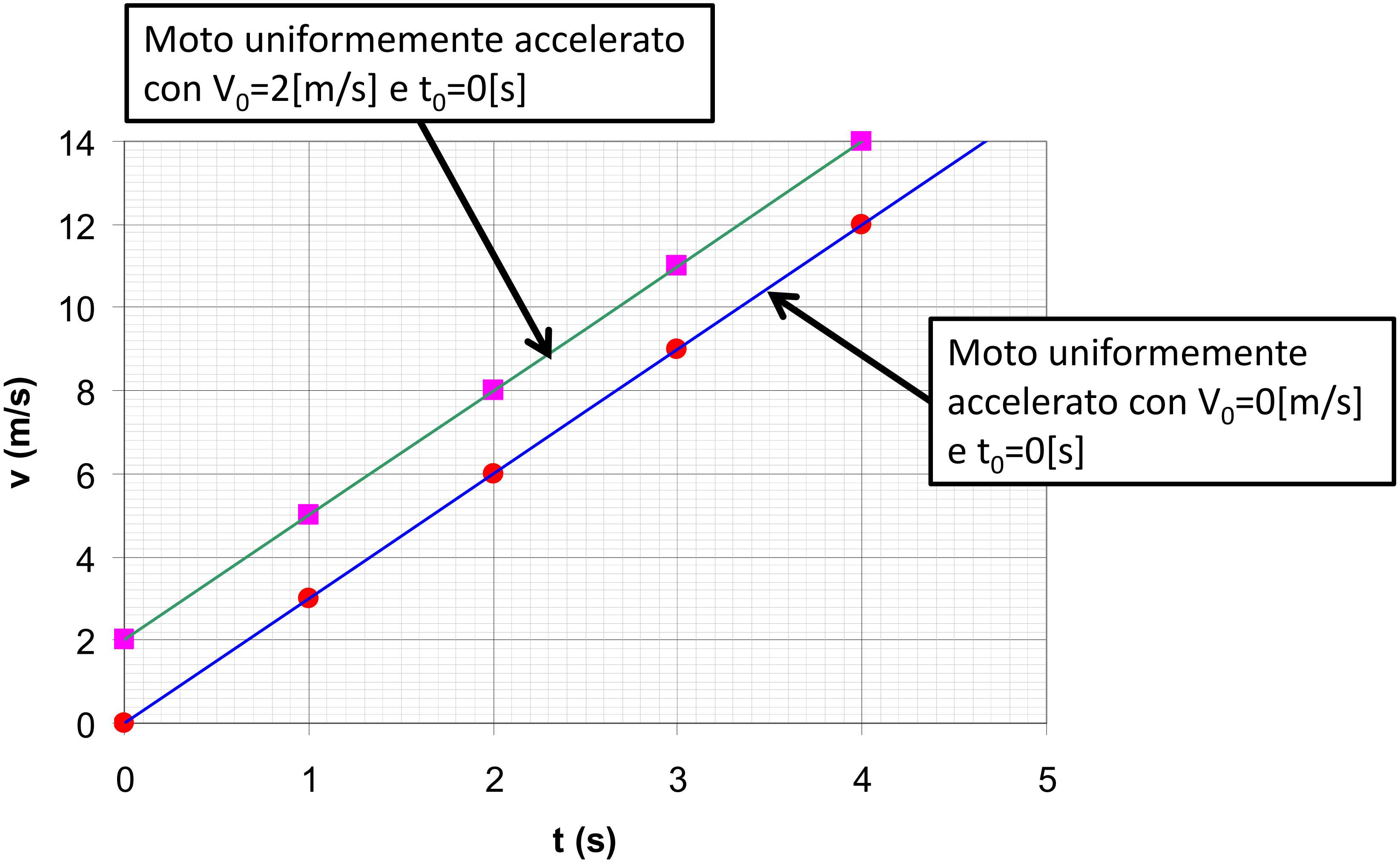
$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{V}}{t} \Rightarrow \vec{a} \bullet t = \vec{V} - \vec{V}_0 \Rightarrow \vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a}t$$

Se il corpo parte anche da fermo $V_0=0$ la legge oraria della velocità nel moto uniformemente accelerato diventa:

$$\vec{V} = \vec{V}_0 + \vec{a} \bullet t \Rightarrow \underline{\vec{V} = \vec{a} \bullet t}$$

CINEMATICA

(Moto uniformemente accelerato)



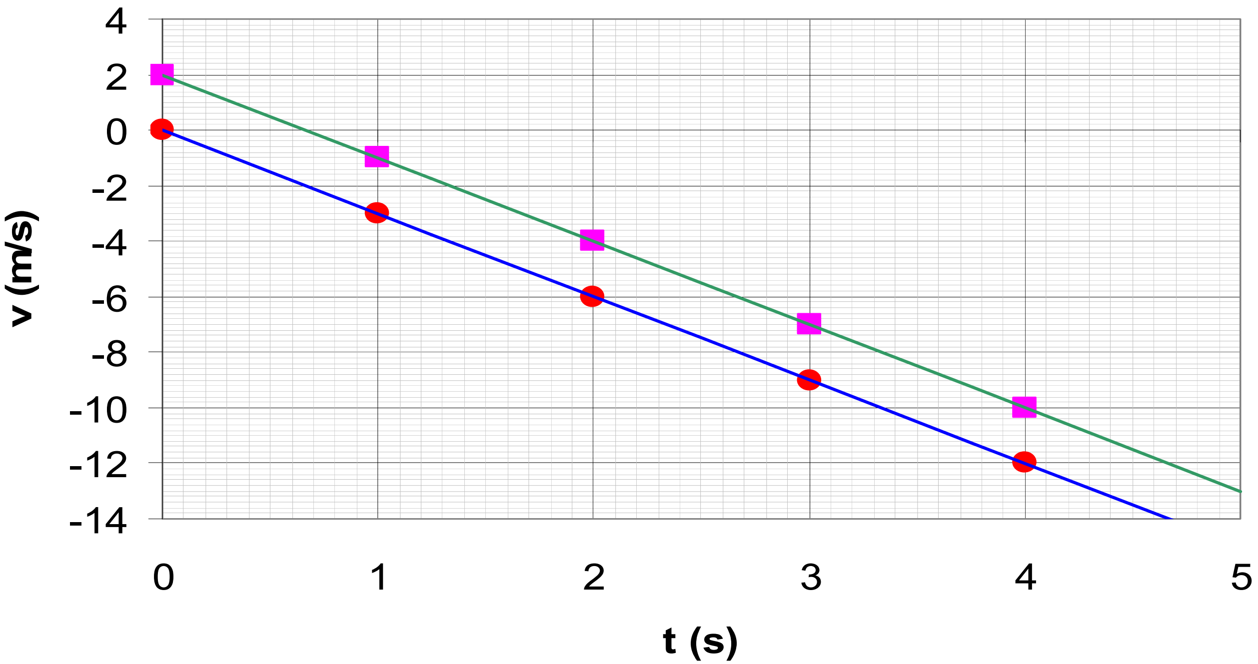
CINEMATICA

(Moto uniformemente decelerato)

Se a = costante < 0 (accellerazione negativa) si ha:

$$\begin{cases} v = -a \cdot t \\ v = v_0 - a \cdot t \end{cases}$$

In questo caso la rappresentazione grafica nel piano V – t sono rette inclinate con angolo > di 90 rispetto all'asse dei tempi.



CINEMATICA

(Moto uniformemente accelerato)

Per calcolare lo spazio percorso bisogna tenere presente che:

$$
\begin{cases}
\vec{s} = \vec{s}_0 + \vec{v}_m \cdot t \\
\vec{v}_m = \dfrac{\vec{v}_0 + (\vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t)}{2}
\end{cases}
$$

da cui: ➡

$$\boxed{\vec{S} = \vec{S}_0 + \vec{V}_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \vec{a} \cdot t^2}$$

MOTO NATURALMENTE ACCELERATO

SI HA MOTO NATURALMENTE ACCELERATO QUANDO IL PUNTO P PARTE DA FERMO CON ACCELERAZIONE COSTANTE.

$$\begin{cases} s = \pm \dfrac{1}{2} a t^2 \\ v_2 = \pm a t \\ a = \dfrac{v_2}{t} = \text{cost} \end{cases}$$

Qualsiasi corpo che cade liberamente nel vuoto verso la superficie terrestre possiede una accelerazione detta accelerazione di gravità che può ritenersi costante.

Il moto di caduta libera o moto dei gravi è pertanto un moto uniformemente accelerato e prende il nome di moto naturalmente accelerato. Valgono quindi tutte le relazioni trovate in precedenza assumendo per a il valore costante $g=9,8\ m/s^2$. Questo significa che in caduta libera la velocità di un oggetto aumenta di 9,8 m/s per ogni secondo.

MOTO DEI GRAVI

Ponendo

$$S = h$$
$$a = g$$
$$v_2 = v$$

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \frac{v}{g}$$

Sostituendo t abbiamo:

$$h = \frac{1}{2} g \frac{v^2}{g^2} = \frac{v^2}{2g}$$

Velocità finale di caduta

$$v = \sqrt{2gh}$$

Si vede quindi che la velocità di caduta è indipendente dalla forma e dal peso del corpo

Moto ascendente nel vuoto

Le equazioni del moto sono in questo caso

$$a = -g$$
$$v = v_0 - gt$$
$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v = 0 (velocità - finale)$$
$$0 = v_0 - gt$$
$$t_1 = \frac{v_0}{g} (tempo - di - salita)$$

Massima altezza raggiunta

$$h_{max} = v_0 \frac{v_0}{g} - \frac{1}{2} g \frac{v_0^2}{g^2} = \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{g}$$

Tempo necessario per raggiungere la massima altezza

$$t_2 = 2 \frac{v_0}{g}$$