

CINEMATICA: moti rettilinei e moti piani

M.R.U. Moto Rettilineo Uniforme

Equazioni generali del moto:

$$\begin{cases} a = 0 \\ v = cost \\ s = s_0 + vt \end{cases}$$

M.R.U.A. Moto Rettilineo Uniformemente Accelerato

Equazioni generali del moto:

$$\begin{cases} a = cost \\ v = v_0 + at \\ s = s_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2 \end{cases}$$

caso del moto di caduta libera:

$$\begin{cases} a = g = 9,81m/s^2 \\ v = v_0 + gt \\ s = s_0 + v_0t + \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$

Principio di composizione dei moti galileiano: **“Un mobile animato simultaneamente da più moti assume in ogni istante la posizione che avrebbe se i moti invece che simultanei fossero successivi ciascuno per lo stesso intervallo di tempo”**

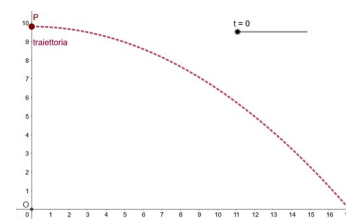
MOTO dei PROIETTILI (x_G rappresenta la gittata, α è l'angolo di tiro rispetto al terreno, si trascura la resistenza dell'aria)

Caso generale:

$$\begin{cases} v_{0x} = v_0 \cos \alpha \\ v_{0y} = v_0 \sin \alpha \end{cases} \quad \begin{cases} x = x_0 + v_{0x}t & (M.R.U.) \\ y = y_0 + v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2 & (M.C.L.) \end{cases}$$

Caso1 moto di un proiettile lanciato con velocità orizzontale da una altezza h:

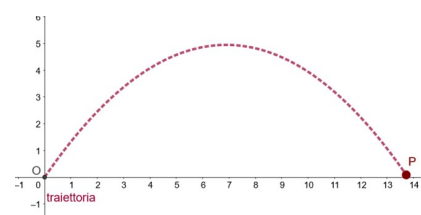
$$\begin{cases} x = v_{0x}t & (M.R.U. \text{ con } x_0 = 0) \\ 0 = h - \frac{1}{2}gt^2 & (M.C.L. \text{ con } y = 0 \text{ e } v_{0y} = 0) \end{cases} \rightarrow t_{\text{volo}} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad x_G = v_0t$$



Caso2 moto di un proiettile lanciato con velocità qualsiasi dall'origine:

$$\begin{cases} x = v_{0x}t & (M.R.U. \text{ con } x_0 = 0) \\ y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2 & (M.C.L. \text{ con } y_0 = 0) \end{cases} \quad \text{legge oraria} \quad \begin{cases} v_x = v_{0x} \\ v_y = v_{0y} - gt \end{cases} \quad \text{legge delle velocità:}$$

$$\rightarrow t_{\text{volo}} = \frac{2v_{0y}}{g} \quad x_G = \frac{2v_{0x}v_{0y}}{g} \quad y_{\text{max}} = \frac{v_{0y}^2}{2g}$$



M.C.U. Moto circolare uniforme

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{Periodo:}$$

tempo necessario a percorrere un ciclo (o un giro), si misura in secondi.

$$f = \frac{1}{T} \quad \text{Frequenza:}$$

numero di cicli (o giri) al secondo, si misura in Hertz.

Tale unità di misura del S.I. prende il nome dal fisico tedesco Heinrich Hertz (1857-1894)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \cdot f$$

Velocità angolare, non dipende da r si misura in RAD/s

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r \quad \text{l'accelerazione è centripeta}$$

(il vettore \vec{a}_c è diretto sempre verso il centro della circonferenza)

Uno dei primi a calcolare il modulo della accelerazione centripeta fu il fisico olandese Christian Huygens 1629-1695)

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \omega r \quad \text{la velocità è costante in modulo}$$

(il vettore \vec{v} è sempre tangente alla circonferenza)