Moto rettilineo uniforme

$v = \cos t$ Equazione oraria $s = s_0 + v \cdot t$

Moto rettilineo uniformemente accelerato

$a = \cos t$ Relazione fondamentale $v = v_0 + a \cdot t$

Equazione oraria completa $s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ dove s_0 spazio iniziale e v_0 velocità iniziale

Con partenza dall'origine del sistema di riferimento $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ Con partenza dall'origine e da fermo $s = \frac{1}{2} a t^2$

Non conoscendo il tempo si ha la relazione $s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ che per velocità iniziale nulla diventa $s = \frac{v^2}{2a}$

Se il moto è verticale in un campo gravitazionale allora $a=g=9{,}8\ m/s^2$

Moto parabolico in campo gravitazionale

Lancio con angolo di tiro θ

Leggi del moto

In direzione x $\begin{cases} a_x = 0 \\ v_x = v_{0,x} \\ x = x_0 + v_{0,x} \cdot t \end{cases}$ In direzione y $\begin{cases} a_y = -g \\ v_y = v_{0,y} - g \cdot t \\ y = y_0 + v_{0,y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$ dove $v_{0,x} = v_0 \cos\theta$, $v_{0,y} = v_0 \sin\theta$, $g = 9{,}8 \frac{m}{s^2}$

Con $\begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 0 \end{cases}$ la traiettoria $y = \left(\frac{v_{0y}}{v_{ox}}\right) x - \left(\frac{g}{2 v_{0x}}\right) x^2 = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} x - \frac{g}{2 v_0 \cos^2\theta} x^2$

Per partenza ed arrivo alla stessa quota

Altezza massima $y_{max} = \frac{v_{0y}^2}{2g} = \frac{v_0^2 \sin^0\theta}{2g}$ Tempo di volo $t = \frac{2 v_{0,y}}{g} = \frac{2 v_0 \sin\theta}{g}$

Gittata $x_G = \frac{2 v_{0,x} v_{0,y}}{g} = \frac{2 v_0^2 \cos\theta \sin\theta}{g}$ Gittata massima per θ=45° $x_G = \frac{2 v_0^2 \cos 45° \sin 45°}{g} = \frac{v_0^2}{g}$

Lancio in orizzontale con altezza h da terra

In direzione X In direzione Y

Leggi del moto con O nel punto di lancio $\begin{cases} a_x = 0 \\ v_x = v_0 \\ x = +v_0 t \end{cases}$ $\begin{cases} a_y = -g \\ v_y = -gt \\ y = h - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$

Moto circolare uniforme

Velocità angolare $\omega = \cos t$ $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\theta_f - \theta_i}{t_f - t_i}$ Equazione oraria $\theta = \theta_0 + \omega \cdot t$

$v = \omega R$ $a_c = \omega^2 R = \frac{v^2}{R}$ $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$ $\omega = 2\pi f$

Moto circolare uniformemente accelerato

Accelerazione angolare $\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_f - \omega_i}{t_f - t_i}$ Relazione tra le velocità $\omega = \omega_0 + \alpha t$

$v = \omega R$ Accelerazione centripeta $a_c = \omega^2 R$ Accelerazione tangenziale $a_t = \alpha R$

Equazione oraria completa $\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2$

Non conoscendo il tempo si ha la relazione $\theta = \frac{\omega^2 - \varpi_0^2}{2\alpha}$ che per velocità iniziale nulla diventa $\theta = \frac{\omega^2}{2\alpha}$

Moto armonico

Spostamento $x = A\cos(\omega t)$ **Velocità** $v = -\omega A \sin(\omega t)$ **Accelerazione** $a = -\omega^2 A \cos(\omega t)$