FORMULARIO DI CINEMATICA

Moti rettilinei

Moto rettilineo uniforme (velocità costante)

- Velocità: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
- Tempo: $\Delta t = \frac{\Delta s}{v}$
- Spostamento: $\Delta s = v \, \Delta t$
- Posizione: $s = s_0 + v \, \Delta t$ *(legge oraria)*

Moto rettilineo uniformemente accelerato (accelerazione costante)

- Accelerazione: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
- Velocità: $v = v_0 + a \, \Delta t$
- Tempo: $\Delta t = \frac{\Delta v}{a}$
- Legge s-v $v^2 = v_0^2 + 2 \, a \, s$
- Spostamento: $\Delta s = v_0 \, \Delta t + \frac{1}{2} a \, (\Delta t)^2$
- Posizione: $s = s_0 + v_0 \, \Delta t + \frac{1}{2} a \, (\Delta t)^2$ *(legge oraria)*

Moto rettilineo armonico (oscillatorio)

- Periodo: $T = 1 / f$
- Frequenza: $f = 1 / T$
- Pulsazione: $\omega = 2 \, \pi / T$ $\quad \omega = 2 \, \pi \, f$
- Accelerazione: $a = -A \, \omega^2 \cos(\omega \, t + \phi_0)$ $\quad a_{max} = \pm A \, \omega^2$ *(agli estremi)*
- Velocità: $v(t) = A \, \omega \sin(\omega \, t + \phi_0)$ $\quad v_{max} = \pm A \, \omega$ *(al centro)*
- Posizione: $s(t) = A \cos(\omega \, t + \phi_0)$ $\quad s_{max} = \pm A$
- Legge elastica: $a(s) = -\omega^2 \, s$

prof Caroselli

FORMULARIO DI CINEMATICA

Moti curvilinei

Moto circolare uniforme di raggio R (velocità e accelerazioni costanti in modulo)

- Periodo: $T = 1/f$
- Frequenza: $f = 1/T$
- Circonferenza: $C = 2\pi R$
- Vel. angolare: $\omega = \frac{2\pi}{T}$ $\quad \omega = 2\pi f$ $\quad \omega = v_t / R$
- Vel. tangenziale: $v_t = \frac{2\pi R}{T}$ $\quad v_t = 2\pi R f$ $\quad v_t = \omega R$
- Accel. centripeta: $a_c = \frac{v^2}{R}$ $\quad a_c = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R$ $\quad a_c = \omega^2 R$
- Angolo: $\phi(t) = \phi_0 + \omega \Delta t$ *(legge oraria)*

Moto parabolico (lancio con angolo ϕ rispetto all'asse x)

Asse x

- Accelerazione: $a_x = 0$
- Velocità: $v_x = v_{0x}$, $v_{0x} = v_0 \cos(\phi)$
- Posizione: $x = x_0 + v_x t$

Asse y

- Accelerazione: $a_y = -g$
- Velocità: $v_y = v_{0y} - g t$, $v_{0y} = v_0 \sin(\phi)$
- Posizione: $y = y_0 + v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$

- Velocità totale: $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $\quad v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{y0}^2}$
- Traiettoria: $y = y_0 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}}(x - x_0) - \frac{g}{2 v_{0x}^2}(x - x_0)^2$
- Vertice: $x_V = x_0 + \frac{v_{x0} v_{y0}}{g}$ $\quad y_V = y_0 + \frac{v_{0y}^2}{2g}$
- Tempo di volo: $t_{volo} = \frac{v_{y0} + \sqrt{v_{y0}^2 + 2 g y_0}}{g}$
- Gittata: $x_G = x_0 + \frac{v_{x0}}{g}\left[v_{y0} + \sqrt{v_{y0}^2 + 2 y_0 g}\right]$

N.B.: nel caso in cui il punto iniziale $(x_0; y_0)$ sia l'origine, queste formule si semplificano molto.

prof Caroselli