

## Costanti

$$\text{Accelerazione di gravità} = g = 9.81 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Costante gravitazionale} = G = 6.673 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$$

$$\text{Massa della Terra} = M_T = 5.974 \cdot 10^{24} kg$$

$$\text{Massa della Luna} = M_L = 7.348 \cdot 10^{22} kg$$

$$\text{Raggio della Luna} = R_L = 1.738 \cdot 10^6 m$$

$$\text{Distanza Terra-Luna} = R_{TL} = 3.844 \cdot 10^8 m$$

$$\text{Costante dielettrica del vuoto} = \varepsilon_0 = 8.8 \cdot 10^{-12} \frac{F_{araday}}{m}$$

$$\text{Carica elettrone} = -e = -1.6 \times 10^{-19} C$$

$$\text{Carica protone} = e = +1.6 \times 10^{-19} C$$

## Fattori di conversione

$$1 \text{ mile} = 1609,34 m$$

$$1 \text{ inch(pollice)} = 2.54 cm$$

$$\text{radianti} \rightarrow \text{gradi} = g^\circ = \frac{r^{rad} \times 180^\circ}{\pi}$$

$$\text{gradi} \rightarrow \text{radianti} = r^{rad} = \frac{g^\circ \times \pi}{180^\circ}$$

$$1 \text{ eV(elettrovolt)} \rightarrow \text{Joule(lavoro)} = 1eV = 1.6 \times 10^{-19} J$$

## Cinematica

$$\text{Velocità: } \vec{v} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

$$\text{Accelerazione: } \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

## Moto uniformemente accelerato

$$v - v_0 = a \cdot t$$

$$x - x_0 = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2$$

$$x - x_0 = \frac{1}{2} (v_0 + v_x) t$$

$$v_x^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

## Corpo in caduta libera

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

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

## Moto del proiettile

$$y = x \cdot \tan \theta - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \theta} x^2$$

$$h_{max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$x_{max} = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$$

## Moto circolare

$$\text{Velocità angolare} = \omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\text{Periodo} = T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$v_{tangenziale} = \omega r = \frac{2\pi r}{T}$$

$$a_{centripeta} = \frac{v^2}{r} = \omega r^2$$

## Moto circolare uniformemente accelerato

$$\Delta \text{velocità angolare} = \omega - \omega_0 = a \cdot t$$

$$\text{Spostamento angolare} = \theta - \theta_0 = \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\text{Relazione tra velocità angolare e posizione angolare} = \omega^2 = \omega_0^2 + 2a(\theta - \theta_0)$$

## Moto curvilineo

$$\text{Accelerazione totale} = a = \sqrt{a_{tang}^2 + a_{centripeta}^2} = a_T \theta + a_{centripeta} \hat{r} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \theta - \frac{v^2}{r} \hat{r}$$

$$\text{Centro della traiettoria} = \hat{r}$$

## Forze, Lavoro ed Energia

$$\text{Legge di Newton} = \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\text{Momento della forza} = \vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F} = |\vec{r}| |\vec{F}| \sin \theta$$

$$\text{Vettore posizione dal punto di rotazione al punto di applicazione della forza} = \vec{r}$$

$$\text{Vettore forza} = \vec{F}$$

$$\text{Angolo tra } \vec{r} \text{ e } \vec{F} = \theta$$

## Forze fondamentali

$$\text{Forza peso} = F_g = mg$$

$$\text{Forza elastica} = F_{el} = -k(x - l_0)$$

$$\text{Gravità} = \vec{F}_g = -G \frac{Mm}{r^2} \hat{r}$$

$$\text{Elettrostaticità} = \vec{F}_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$$

$$\text{Tensione di un filo con un corpo} = T = m \frac{v^2}{r} = F_{peso} \cos(\alpha) + F_{centripeta} \text{ (qualsiasi punto)}$$

$$\text{Tensione di un filo con due corpi} T = m_1 a = \frac{m_1}{m_1 + m_2} F$$

$$\text{Forza centripeta} = F_c = ma_c = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r$$

## Forze di attrito

$$\text{Statico} = |\vec{F}_S| \leq |\mu_S \vec{N}|$$

$$\text{Dinamico} = \vec{F}_D = -\mu_D |\vec{N}| \hat{v}$$

## Lavoro

$$\text{Forza costante} = L = \vec{F} \cdot \vec{\Delta s} = F \times \Delta s \times \cos \theta$$

$$\text{Forza elastica} = L = -\frac{1}{2} k(x_f - l_0)^2 + \frac{1}{2} k(x_i - l_0)^2$$

$$\text{Forza peso} = L = -mgh$$

$$\text{Gravità} = L = Gm_1 m_2 \cdot \left( \frac{1}{r_f} - \frac{1}{r_i} \right)$$

$$\text{Elettrostatica} = L = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0} \cdot \left( \frac{1}{r_i} - \frac{1}{r_f} \right)$$

$$\text{Potenza} = L = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \vec{F} \cdot \vec{v} = \tau \omega$$

## Energia

$$\text{Cinetica} = K = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\text{Rotazione} = K = \frac{1}{2} mv_{CM}^2 + \frac{1}{2} I_{CM} \omega^2$$

$$\text{Potenziale} = U = -L$$

## En. potenziale forze fondamentali

$$\text{Forza peso} = U(h) = mgh$$

$$\text{Forza elastica} = U(x) = \frac{1}{2} k(x - l_0)^2$$

$$\text{Gravità} = U(r) = -G \frac{m_1 m_2}{r}$$

$$\text{Elettrostatica} = U(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r}$$

## Impulso e Momento Angolare

$$\text{Quantità di moto} = \vec{p} = m\vec{v}$$

$$\text{Impulso} = \vec{J} = \vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p} = m\Delta\vec{v}$$

$$\text{Momento angolare} = \vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = \vec{r} \times m\vec{v}$$

$$\text{Intorno ad un asse fisso} = |\vec{L}| = I_{asse} \cdot \omega$$

## Moto armonico

$$\text{Posizione in funzione del tempo} = x(t) = A \cos(\omega t + t_0)$$

$$\text{Velocità in funzione del tempo} = v(t) = -A\omega \sin(\omega t + t_0)$$

$$\text{Accelerazione in funzione del tempo} = a(t) = -A\omega^2 \cos(\omega t + t_0) = -\omega^2 x(t)$$

$$\text{Frequenza angolare e frequenza} = \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

$$\text{Energia totale del sistema} = E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

$$\text{Energia potenziale} = E_{pot} = \frac{1}{2}kx^2$$

$$\text{Energia cinetica} = E_{cinetica} = \frac{1}{2}mv^2$$

## Elettrostaticità

$$\text{Legge di Coulomb} = F = k \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

$$\text{Campo elettrico generato da una carica puntiforme} = E = k \frac{|q|}{r^2}$$

$$\text{Forza elettrica su una carica} = F = q \cdot E$$

$$\text{Energia potenziale elettrica} = U = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$$

$$\text{Potenziale elettrico} = V = k \frac{q}{r}$$

$$\text{Capacità di un condensatore} = C = \varepsilon_0 \frac{A_{rea}}{d_{istanza}}$$

$$\text{Energia immagazzinata in un condensatore} = U = \frac{1}{2}CV_{(\Delta\text{potenziale})}^2$$

$$\text{Densità potenziale di carica} = \sigma = \frac{Q_{carica\ tot}}{A_{rea}}$$

$$\text{Differenza di potenziale} = \Delta V = \frac{\Delta U_{lavoro\ compiuto}}{q}$$

$$\text{Potenza elettrica} = P = \frac{E}{t}$$

$$\text{Energia trasferita} = E = Q_{carica} \cdot V_{tensione}$$