Formulario di MECCANICA e FLUIDODINAMICA

Velocità media $\bar{v} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$ **accelerazione media** $\bar{a} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$

Equazioni cinematiche moto rettilineo accelerazione costante :

$v_x = v_{0x} + a_x t$; ; $x - x_0 = v_{0x} t + \frac{1}{2} a_x t^2$; $x - x_0 = \frac{1}{2}(v_x + v_{0x})t$

$v_x^2 = v_{0x}^2 + 2a_x(x - x_0)$; $\bar{v} = (v_{\text{iniz}} + v_{\text{fin}})/2$

Traiettoria proiettile : $y = \tan\theta_0 x - (\frac{g}{2 v_0^2 \cos^2\theta_0})x^2$; $v_{0x} = v_0 \cos\theta_0$; $v_{0x} = v_0 \sin\theta_0$

$$gittata = \frac{v_0^2}{g}\sin(2\theta_0) \qquad Y_{\max} = \frac{v_0^2}{2g}\sin^2\theta_0$$

Moto circolare uniforme : $v = \omega \cdot r$; $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r$

Legge del moto : $\vec{F} = m\vec{a}$

Forza peso: $\vec{F}_p = m\vec{g}$; (g=9.8 m/s^2); **Forza elastica:** $\vec{F}_e = -k(x - x_0)\vec{i}$

Forza gravitazionale: $\vec{F}_g = -\frac{GMm}{r^2}\hat{r}$; **Forza attrito:** $F_a = \mu \cdot N$

Piano inclinato: $F_{//} = mg \cdot \sin\alpha$; $F_\perp = mg \cdot \cos\alpha$

Energia cinetica : $K = \frac{1}{2} m v^2$; **Lavoro di una forza:** $L = \int_i^f \vec{F} \cdot d\vec{s} \overset{k=\cos t}{\Rightarrow} \vec{F} \cdot \vec{s}$

Teorema dell'energia cinetica : $L = K_f - K_i$;

Potenza media: $\bar{P} = \frac{L}{\Delta t}$ **Potenza istantanea :** $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$

Energia potenziale : $U_f - U_i = -\int_{x_i}^{x_f} F_x dx$

Energia potenziale molla elastica: $U_f - U_i = \frac{1}{2}k(x_f^2 - x_i^2)$ (per $x_0 = 0$)

Energia potenziale gravitazionale: $U_f - U_i = mg(h_f - h_i)$;

Conservazione energia meccanica : $K_i + U_i = K_f + U_f$

Quantità di moto: $\vec{p} = m\vec{v}$; **Conservazione quantità di moto:** $\vec{p}_{1i} + \vec{p}_{2i} = \vec{p}_{1f} + \vec{p}_{2f}$

Impulso della forza: $\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$ (valido per F costante); $\vec{I} = \vec{p}_{\text{fin}} - \vec{p}_{\text{iniz}}$

Oscillazioni: $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}x$; $x(t) = A\cos(\omega t + \varphi)$; $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$; $f = \frac{1}{T}$

Fluidi: $A_1 v_1 = A_2 v_2$; $p_2 = p_1 + \rho h g$; $p_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = p_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2$

($1\,\text{atm} = 1.01 \times 10^5\,\text{Pa} = 760\,\text{mm Hg}$)

Vettori : **prodotto scalare :** $\vec{a} \cdot \vec{b} = ab\cos\theta = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$

prodotto vettoriale $\vec{a} \times \vec{b}$; $|\vec{a} \times \vec{b}| = ab\sin\theta$

equazione quadratica: $ax^2 + bx + c = 0$ $\qquad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Trigonometria $\sin\vartheta =$ (cateto opposto a θ)/ipotenusa

$\cos\vartheta =$ (cateto adiacente a θ)/ipotenusa

$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$; $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$