



CINEMATICA

Moto Rettilineo Uniforme

$$\text{Velocità Media } v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

$$\text{Velocità Istantanea } v = \frac{dx}{dt}$$

$$\text{Equazione del moto } x(t) = x_0 + v(t - t_0)$$

Moto Uniformemente Accelerato

$$\text{Velocità Media } a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$\text{Velocità Istantanea } a = \frac{dv}{dt} = \frac{dx^2}{dt}$$

$$\text{Equazione del moto } x(t) = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} a(t - t_0)^2$$

$$\text{Equazione del moto } v(t) = v_0 + at$$

$$\text{Equazione del moto } v^2(t) = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

Moto di caduta di un grave

$$\text{Equazione del moto } y(t) = y_0 + \frac{1}{2} g(t - t_0)^2$$

$$\text{Equazione del moto } v(t) = -gt$$

$$\text{Equazione del moto } v^2(t) = 2g(y - y_0)$$

Moto Circolare

$$\text{Velocità angolare media } \omega_m = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{t_2 - t_1}$$

$$\text{Velocità angolare istantanea } \omega = \frac{d\theta}{dt}$$

$$\text{Equazione del moto } \theta(t) = \theta_0 + \omega t$$

$$\text{Accelerazione centripeta } a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

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

Moto del proiettile

$$\text{Gittata } x_G = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$\text{Tempo di volo } t_G = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$$

$$\text{Altezza massima } y_{MAX} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

Lavoro di una forza

$$L = F s \cos \theta \quad [J = N m] \quad \text{dove } \theta \text{ è l'angolo tra } F \text{ e } s$$

Energia Cinetica

$$E_k = K = \frac{1}{2} m v^2$$

Energia Potenziale

$$E_p = U = m g h$$

Teorema Energia Cinetica

$$L = \Delta K = \left(\frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \right)$$

Dove ΔK è la variazione di Energia Cinetica

Potenza Meccanica

$$P = \frac{L}{t} \quad [W = \frac{J}{s}]$$

Teorema di conservazione dell'energia

$$E = E_k + E_p$$

dove E_p è l'energia Potenziale e E_k è l'energia cinetica

DINAMICA

Primo Principio della Dinamica o di Principio d' Inerzia:

se la sommatoria delle forze che agisce su un corpo è nulla, esso persevera nel proprio stato di quiete o di moto rettilineo uniforme.

Secondo Principio della Dinamica o Principio di Proporzionalità:

$$F = m a \quad [N = \frac{kg m}{s^2}] +$$

Terzo Principio della Dinamica o Principio di Azione e Reazione:

Se un corpo A esercita una forza su un corpo B, allora il corpo B eserciterà una forza sul corpo A di stesso modulo, stessa direzione e verso opposto.

Forza Peso $P = m g$

Forza di Attrito Dinamico $F_a = \mu_D N$

(N reazione vincolare, μ_D coeff. di attrito dinamico)

Forza di Attrito Statico $F_a = \mu_S N$

(N reazione vincolare, μ_S coeff. di attrito dinamico)

FLUIDODINAMICA

Legge di Leonardo $\rho_1 S_1 = \rho_2 S_2$

Teorema di Bernoulli $p_0 + \rho g h + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{costante}$

FLUIDI REALI

Legge di Poiseuille $Q = (p_a - p_b) \frac{\pi R^4}{8\eta L}$

Legge di Stokes $f = 6\pi r \eta$

La tensione superficiale $\tau = \frac{L}{\Delta S}$

Legge di Laplace $\Delta p = \frac{4\tau_E}{R}$

Legge di Jurin

$$h = \frac{2 \tau \cos \alpha}{\rho g R_c} \quad R_c \text{ è il raggio del tubo capillare}$$

TERMODINAMICA

Conversione da Temperatura in Celsius a Temperatura in Kelvin

$$T_C = T_K - 273$$

Conversione da Temperatura in Kelvin a Temperatura in Celsius

$$T_K = T_C + 273$$

Calore $Q = m C \Delta T$

dove C è la capacità termica [1 cal = 4.186 J]

$$Q = c \Delta T$$

dove c è il calore specifico per unità di massa

$$[1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}]$$

Primo Principio della Termodinamica

$$\Delta U = \Delta Q + (-L)$$

Dilatazione termica lineare $l = l_0 (1 + \alpha \Delta T)$

Dilatazione termica superficiale $S = S_0 (1 + 2\alpha \Delta T)$

Dilatazione termica volumica $V = V_0 (1 + 3\alpha \Delta T)$



FLUIDOSTATICA

Pressione $P = \frac{F}{S}$ [$Pa = \frac{N}{m^2}$]

Densità $\rho = \frac{m}{V}$ [$\frac{kg}{m^3}$]

Legge di Archimede $F_A = \rho V g$

dove ρ è la densità del fluido e V il volume del solido immerso in esso

Legge di Stevino $p = p_0 + \rho g h$

Principio dei vasi comunicanti $\frac{h_2}{h_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$

Equazione di Stato dei Gas perfetti $pV = n R T$

Relazione di Mayer $CP = CV + R$

Trasformazione isoterma ($T = cost$)
 $\Delta U = \Delta Q + (-L)$

$\Delta U = 0$ $Q = L = n R \ln \frac{V_f}{V_0}$

Trasformazione isocora ($V = cost$)
 $\Delta U = \Delta Q + (-L)$

$L = 0$ $\Delta U = Q = n c_V \Delta T$

Trasformazione isobara ($P = cost$)
 $\Delta U = \Delta Q + (-L)$

$L = p (V_f - V_0)$ $Q = n c_P (T_f - T_0)$

Trasformazione adiabatica ($Q = 0$)
 $\Delta U = -L = - \frac{(P_f V_f - P_0 V_0)}{(\gamma - 1)}$

Rendimento di una macchina termica $\eta = \frac{L}{Q_{Ass}} = 1 - \frac{Q_f}{Q_0}$

Rendimento in un ciclo di Carnot $\eta = 1 - \frac{T_f}{T_0}$

Entropia $\Delta S = \int \frac{dQ}{T}$

Energia libera di Gibbs $G = H - TS$ dove H è l'entalpia

Legge di Nerst $E_m = \frac{RT}{zF} \ln \frac{[K^+]_{ext}}{[K^+]_{int}}$

Legge di Fick $J = -D \frac{\partial C}{\partial x}$

ONDE

Lunghezza d'onda $\lambda = f T$

Pulsazione $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Onde Sinusoidali $f(x, v) = A_0 \sin[2\pi(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T})]$

Effetto Doppler $f' = f (1 \pm \frac{v_{oss}}{v})$

ELETTROSTATICA

Legge di Coulomb $F_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ [N]

Campo Elettrico $E = \frac{F_C}{q} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$ [$\frac{N}{C}$]

Potenziale elettrico $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$ [V]

Energia Potenziale elettrica $U_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r}$

Teorema di Gauss $\Phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$

Teorema della circuitazione $\Gamma_E = 0$

Intensità di corrente $I = \frac{dQ}{dt}$ [A]

Prima legge di Ohm $I = \frac{V}{R}$ [A]

Seconda legge di Ohm $R = \rho \frac{l}{A}$ [Ω]

Resistenze in serie $R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots R_n$

Resistenze in parallelo $R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots \frac{1}{R_n}}$

Capacità di un condensatore $C = \frac{Q}{\Delta V}$ [F]

Capacità in serie $C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots \frac{1}{C_n}}$

Capacità in parallelo $C_{eq} = C_1 + C_2 + \dots C_n$

Potenza Elettrica $P = R I^2$ [W]

MAGNETISMO

Campo Magnetico

$B = \frac{F}{q v \sin \theta}$ [T] F è la Forza di Lorentz

Legge di Biot-Savart $F = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d} l$ [N]

Campo magnetico in un filo percorso da corrente $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{r}$

Teorema di Gauss $\Phi_M = 0$

Teorema della circuitazione $\Gamma_M = \mu_0 I$