CINEMATICA

velocità $v = \dfrac{\Delta S}{\Delta t}$

accelerazione $a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t}$

moto rettilineo uniforme

$v = cost \quad a = 0 \quad s = vt + s_0$

moto uniformemente accelerato

$a = cost \quad v = at \quad s = \dfrac{1}{2} at^2 + v_0 t + s_0$

lancio orizzontale

$v_x = v_0 \qquad x = v_0 t$

$v_y = -gt \qquad y = v_0 t - \dfrac{1}{2} g t^2$

lancio verticale

$v_y = -gt \qquad y = v_0 t - \dfrac{1}{2} g t^2$

$y_{MAX} = v_0^2 / 2g$

lancio diagonale

$v_x = v_0 \cos\alpha \qquad x = v_x t$

$v_y = v_0 \sin\alpha - gt \quad y = v_x t - \dfrac{1}{2} g t^2$

gittata $s = \dfrac{v_0^2}{g} \sin(2\alpha)$

caduta libera

$v_y = gt \qquad y = \dfrac{1}{2} g t^2$

moto circolare

$\omega = 2\pi/T = 2\pi f \qquad \alpha = \dfrac{\omega}{t}$

$v = \omega r$

$a = \dfrac{v^2}{r} = \omega^2 r$

$\theta = \dfrac{1}{2} \alpha t^2 + \theta_0$

URTI

urto elastico fermo

$v_1 = \dfrac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_0 \qquad v_2 = \dfrac{2 m_1}{m_1 + m_2} v_0$

urto elastico in movimento

$v_{1f} = \dfrac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_{1i} + \dfrac{2 m_2}{m_1 + m_2} v_{2i}$

$v_{2f} = \dfrac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} v_{2i} + \dfrac{2 m_1}{m_1 + m_2} v_{1i}$

DINAMICA

forza (Newton) $F = ma$ \quad primo principio $\Sigma F = 0$

$a = 0$

forza peso $F_p = mg$

lavoro $L = Fs \cos\alpha$

energia cinetica $K = \dfrac{1}{2} m v^2$

energia cinetica (variazione) $L = \Delta K = \dfrac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = mgh$

energia potenziale $V = mgh$

energia (conservazione) $\dfrac{1}{2} K x_0^2 = \dfrac{1}{2} m v^2 + \dfrac{1}{2} K x^2$

molla

forza elastica $F = -Kx$

$\omega = 2\pi/T = \sqrt{K/m} \qquad x = x_0 \cos(\omega t)$

$v_{MAX} = \omega x_0 = x_0 \sqrt{K/m}$

energia potenziale elastica $V = \dfrac{1}{2} K x_0^2$

potenza $P = L/t = Fs/t = Fv$

Attrito Statico (forza) $F_s = K_s$

Attrito Dinamico (forza)

Lavoro Attrito Dinamico (retta) $L_{AD} = -K_d \, m \, g \, l$

Lavoro Attrito Dinamico (semicerchio) $L_{AD} = -K_d \, m \, g \, l \, \dfrac{\pi}{2}$

DINAMICA ROTAZIONALE

quantità di moto $q = mv$ \quad momento della forza $\Upsilon = Fb$

impulso $I = \Delta q = F \Delta t$

pendolo

momento d'inerzia $I = m r^2$

momento della forza $\Upsilon = I\alpha = -mgl \sin\theta$

momento angolare $M = I\omega$

$\omega = \sqrt{l/g} = 2\pi/T$

urto anelastico

$v_f = \dfrac{m_1}{m_1 + m_2} v_i$

densità $\rho = \dfrac{m}{V}$

FLUIDI

pressione $p = F/s = \rho g h$

$1\ atm = 1,013 \cdot 10^5\ Pa$

$1\ mmHg = 133\ Pa$ continuità

$1\ bar = 10^5\ Pa$ $Q = S v$

principio $\dfrac{F_1}{A_1} = \dfrac{F_2}{A_2}$
Pascal

Legge Stevino (liquidi) $p = \rho g h + p_0$

Legge Stevino (gas) $p = p_0 e^{-kgh}$

Spinta Archimede $F_{si} = mg = F_{p1} - F_{p2}$

Teorema Bernoulli

$\frac{1}{2}\rho v^2 + p + \rho g h = cost$

se $v = 0 \rightarrow p + \rho g h = cost$

se $h = cost \rightarrow \frac{1}{2}\rho v^2 + p = cost$

Torricelli $v = \sqrt{2gh}$

Portata $Q = \rho S v = cost$

Forza attrito viscoso $F = 6\pi \eta r v$

Potenza attrito $P = Q \Delta p$

ELETTRODINAMICA

corrente $I = Q/t = nqvA$

I^a Legge di Ohm

$I = V/R$ $R = V/I$ $V = RI$

II^a Legge di Ohm $R = \rho \dfrac{\ell}{A}$

potenza $P = VI = V^2/R = RI^2$

resistenze (serie) $R = R_1 + R_2$

resistenze (parallelo) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

ELETTROMAGNETISMO

Campo magnetico $B = \dfrac{\mu_0}{2\pi}\dfrac{I}{d} = \mu_0 \dfrac{N}{\ell} = \dfrac{\mu_0}{2\pi}\dfrac{I}{r}$

forza (Laplace) $F = I\ell B$

forza (Lorentz) $F = qvB \sin\alpha$

flusso magnetico $\Phi = BS\cos\alpha$

Tensione $V = -BLS$

Potenza $P = I\ell B v$

raggio $r = \dfrac{mv}{qB}$ $T = \dfrac{2\pi m}{qB}$

TERMODINAMICA
$\alpha = \dfrac{1}{273,15}$

Gas Perfetti $pV = nRT$

isoterma $pV = cost$ $Q = -L = -nRT \ln(V_b/V_a)$

isocora $V = cost$ $p = p_0 \alpha T$ $Q = \Delta V = n c \Delta T$ $L = 0$

isobara $p = cost$ $V = V_0 \alpha T$ $Q = n c \Delta T$ $L = -nR\Delta T$

Capacità termica $C = \Delta Q / \Delta T$

Calore specifico (mass.) $c = C/m$

Calore specifico (moli) $c = C/n$

trasformazione adiabatica $\Delta Q = 0 \rightarrow pV^\gamma = cost$ $\gamma = \dfrac{C_p}{C_v} > 1$

I° Termodinamica $L = \Delta Q = Q_{ASS} - Q_{CED}$

rendimento $\eta = L/Q_{ASS} = 1 - Q_{CED}/Q_{ASS} = 1 - T_1/T_2$

ELETTROSTATICA

forza (Coulomb) $F = \dfrac{q_1 q_2}{r^2} K$ $K = \dfrac{1}{2\pi \varepsilon_0}$

momento dipolo $p = LQ$

forza dipolo $F = qKp/r^3$ lavoro $L = \frac{1}{2}K q_1 q_2 \left(\frac{1}{r_b} - \frac{1}{r_a}\right)$

Campo elettrico $E = F/q = \dfrac{Q}{r^2} K$

carica $q = mg/E$

flusso magnetico $\Phi = ES\cos\alpha$

flusso magnetico (Gauss) $\Phi = Q/\varepsilon_0$

Campo elettrico totale $E_{TOT} = \dfrac{K}{\varepsilon_r}\dfrac{Q}{r^2}$ $\varepsilon_r = \dfrac{E_{EST}}{E_{INT}}$

potenziale elettrico $\Delta U = -L_{AB} = qQK/r$

potenziale elettrostatico $V = \dfrac{\Delta U}{q} = KQ/r = KQ\left(\frac{1}{r_B} - \frac{1}{r_A}\right)$

capacità elettrica $C = \dfrac{Q}{V} = \varepsilon_0 \dfrac{A}{d}$

condensatori (parallelo) $C = C_1 + C_2$

condensatori (serie) $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

lavoro $L = \frac{1}{2}CV^2$

mutua induzione $V_i : N_i = V_0 : N_0$

autoinduzione $L = \mu_0 \dfrac{N^2}{\ell} S$