

Listagem de fórmulas – Física

Cinemática Escalar Retilínea

Fundamentos	Deslocamento	$\Delta S = S_F - S_0$
	Intervalo de tempo	$\Delta t = t_F - t_0$
	Velocidade média	$v_M = \frac{\Delta S}{\Delta t}$
	Aceleração média	$a_M = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
Movimento Uniforme	Velocidade constante	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$
	Função horária	$S_F = S_0 + vt$
Movimento Uniformemente Variado	Aceleração constante	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
	Função horária da velocidade	$v_F = v_0 + at$
	Função horária do espaço	$S_F = S_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$
	Equação de Torricelli	$v_f^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$

Cinemática Vetorial

Movimento Circular Uniforme	Deslocamento Angular	$\Delta\theta = \frac{\Delta S}{R}$
	Período	$T = \frac{\Delta t}{n^\circ \text{ voltas}}$
	Frequência	$f = \frac{n^\circ \text{ voltas}}{\Delta t} = \frac{1}{T}$
	Velocidade Angular	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$

		$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
		$\omega = \frac{v}{R}$
	Aceleração centrípeta	$a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$
Movimento Harmônico Simples	Elongação	$x = a \cos(\omega t + \varphi)$
	Velocidade	$v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$
	Aceleração	$a = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$
	Período massa-mola	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
	Período pêndulo simples	$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$
Lançamento Oblíquo	Na direção x (M.U.)	$v_{0x} = v_0 \cos \theta$
	Na direção y (M.U.V.)	$v_{0y} = v_0 \sin \theta$
	Tempo de subida	$t_s = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$
	Altura máxima	$h_{MÁX} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$
	Alcance horizontal	$A = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$

Estudo das Interações

Dinâmica	2ª Lei – Princípio Fundamental	$\vec{F}_R = m\vec{a}$
	Força Peso	$\vec{P} = m\vec{g}$

	Força de Atrito	Cinético: $\vec{F}_{AT} = N\mu_c$ Estático: $\vec{F}_{AT} = N\mu_E$
	Força elástica	$\vec{F}_{EL} = k\vec{x}$
Equilíbrio Estático	Condição de equilíbrio	$\vec{F}_R = 0$
	Momento (torque)	$M = \vec{F} \cdot \vec{d}$
	Condição de equilíbrio	Translação: $\vec{F}_R = 0$
		Rotação: $\sum M = 0$
	Centro de Massa	$x_{CM} = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i}$
		$y_{CM} = \frac{\sum m_i y_i}{\sum m_i}$
$z_{CM} = \frac{\sum m_i z_i}{\sum m_i}$		
Energia	Trabalho	$\tau = Fd \cos \theta$
	Energia cinética	$E_C = \frac{mv^2}{2}$
	Teorema da energia cinética	$\tau_R = \Delta E_C$
	Energia potencial gravitacional	$E_{PG} = mgh$
	Energia potencial elástica	$E_{PE} = \frac{kx^2}{2}$
	Energia mecânica	$E_M = E_{PG} + E_{PE} + E_C$
	Sistema conservativo	$E_M^{inicial} = E_M^{final}$
	Sistema dissipativo	$E_{dissipada} = E_M^{inicial} - E_M^{final}$

Potência	Potência	$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$
	Sistema dissipativo	$P_{TOTAL} = P_{UTIL} + P_{DISSIPADA}$
	Rendimento	$\eta = \frac{P_{UTIL}}{P_{TOTAL}}$
	Potência em M.U.	$P = F \cdot v$
Impulso e Quantidade de Movimento	Impulso de uma força	$I = F \cdot \Delta t$
	Quantidade de movimento	$Q = m \cdot v$
	Teorema do impulso	$I_R = \Delta Q$
	Conservação da quantidade de movimento	$Q_{inicial} = Q_{final}$
	Coeficiente de restituição	$e = \frac{v_{rel}^{afastamento}}{v_{rel}^{aproximação}}$
Estática dos Fluidos	Densidade de um corpo	$d = \frac{m}{V_{externo}}$
	Massa específica	$\mu = \frac{m}{V_{real}}$
	Peso específico	$\rho = \mu g$
	Pressão média	$P_{med} = \frac{F}{A}$
	Lei de Stevin	$p_B = p_A + \mu gh$
	Lei de Pascal	$\Delta p_A = \Delta p_B$
	Empuxo	$E = \mu g V_{desl}$ $E = \text{Peso}_{desl}$
Gravitação	3ª Lei de Kepler	$\frac{T^2}{R^3} = cts$
	Lei da gravitação universal	$F = \frac{GMm}{d^2}$
	Energia potencial gravitacional	$E_P = \frac{-GMm}{d}$

Ondas

Classificação	Quanto à relação entre as direções da perturbação e da propagação	Transversais
		Longitudinais
	Quanto à necessidade de meio material para se propagar	Mecânicas
		Eletromagnéticas
Interferências	Construtiva	$A_R = A_1 + A_2$
	Destrutiva	$A_R = A_1 - A_2 $
	$\Delta x = x_1 - x_2 = n \frac{\lambda}{2}$	n par → interferência construtiva
n ímpar → interferência destrutiva		

Acústica

Efeito Doppler	Efeito Doppler	$\frac{f_0}{v - v_0} = \frac{f_F}{v - v_F}$
Tubos Sonoros	Velocidade do som em gases	$v = K\sqrt{T}$
	Tubos abertos	$f = \frac{v}{2\ell} \cdot n$
	Tubos fechados	$f = \frac{v}{4\ell} \cdot (2n - 1)$
Cordas vibrantes	Densidade linear	$\mu = \frac{m}{\ell}$
	Fórmula de Taylor	$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$

Ótica

Espelhos Planos	Leis da reflexão	$\theta_i = \theta_r$
		O raio de luz incidente, o raio de luz refletido e a normal pertencem a um mesmo plano
Espelhos esféricos	Equações de Gauss	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$
		$\frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}$
Refração	Lei de Snell-Descartes	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
	Índice de refração relativo	$n_{2,1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$
	Ângulo limite	$\text{sen } L = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$
	Deslocamento lateral em lâminas de faces paralelas	$d = e \frac{\text{sen}(\theta_1 - \theta_2)}{\cos \theta_2}$
	Ângulo de abertura em um prisma	$A = \theta_2 + \theta_2'$
	Desvio angular em um prisma	$D = \theta_1 + \theta_1' - A$
Lentes esféricas	Equações de Gauss	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$
		$\frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}$
	Equação de Halley	$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_{\text{lente}}}{n_{\text{meio}}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$
	Vergência	$C = \frac{1}{f}$

Termologia

Temperatura	Conversão entre °C e °F	$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$
	Conversão entre °C e K	$T_K = T_C + 273$
Calorimetria	Equação do calor sensível	$Q = mc\Delta T$
	Capacidade térmica	$C = mc$
	Potência	$P = \frac{Q}{\Delta t}$
	Equação do calor latente	$Q = mL$
	Trocas de Calor	$\sum Q_i = 0$
Dilatação Térmica	Dilatação linear	$\Delta L = L_0\alpha\Delta T$
	Dilatação superficial	$\Delta A = A_0\beta\Delta T$
	Dilatação real do líquido	$\Delta V = V_0\gamma_{REAL}\Delta T$
	Dilatação aparente do líquido	$\Delta V = V_0\gamma_{APAR}\Delta T$
	Relação entre os coeficientes volumétricos	$\gamma_{REAL} = \gamma_{APAR} + \gamma_{REC}$
	Relação entre os coeficientes de dilatação	$\frac{\alpha}{1} = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$

Termodinâmica

Gases	Equação de Clapeyron	$pV = nRT$
	Transformação gasosa	$\frac{p_0V_0}{T_0} = \frac{p_FV_F}{T_F}$
	Trabalho realizado pelo gás	$\tau = p\Delta V$ ou $\tau = \text{área}$
	Energia interna de um gás	$U = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}PV$
	Primeira Lei da termodinâmica	$Q = \tau + \Delta U$

mo din âmi	Entropia	$\Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$
	Ciclo de Carnot	$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2}$
	Rendimento de uma máquina térmica	$\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$

Eletrostática

Força	Lei de Coulomb	$F = K \frac{q_1q_2}{d^2}$
Campo elétrico	Campo elétrico	$E = \frac{F}{q}$
	Campo elétrico de uma carga puntiforme	$E_1 = K \frac{q_1}{d^2}$
Energia Potencial Elétrica	Energia potencial elétrica	$E_{PE} = K \frac{q_1q_2}{d}$
	Potencial elétrico	$V = \frac{E_{PE}}{q}$
	Diferença de potencial	$U_{AB} = V_B - V_A$
	Trabalho da força elétrica	$\tau = qU_{AB}$
	Potencial elétrico de uma carga puntiforme	$V = K \frac{q}{d}$

Eletrodinâmica

Corrente Potência	Intensidade da corrente elétrica	$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$
	Potência elétrica	$P = iU$

Resistência elétrica	Primeira lei de Ohm	$R = \frac{U}{i}$
	Segunda lei de Ohm	$R = \frac{\rho L}{A}$
	Potência dissipada em um resistor	$P = \frac{U^2}{R}$ $P = i^2 R$
Associação de Resistores	Em série	$R_{EQ} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
		$U_T = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$
		$i_1 = i_2 = i_3 = \dots$
	Em paralelo	$\frac{1}{R_{EQ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$
$U_T = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$		
$i_T = i_1 + i_2 + i_3 + \dots$		
Gerador	Equação do gerador	$\varepsilon = U + ri$
	Lei de Ohm-Pouillet	$i = \frac{\varepsilon}{r + R_{EQ}}$
	Rendimento	$\eta = \frac{U}{\varepsilon}$
	Gerador ideal	$r = 0; \eta = 1$
Receptor	Equação do receptor	$U = \varepsilon' + r'i$
	Rendimento	$\eta = \frac{U}{\varepsilon'}$
	Receptor ideal	$r' = 0; \eta = 1$
Capacitor	Equação fundamental	$C = \frac{Q}{U}$
	Energia potencial armazenada	$E_p = \frac{1}{2}(CU^2)$

Associação em série	$\frac{1}{C_{EQ}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$
	$C_{EQ} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$

Magnetismo

Campo Magnético	Fio retilíneo	$B = \frac{\mu_0 i}{2\pi R}$
	Espira circular	$B = \frac{\mu_0 i}{2R}$
	Solenóide	$B = \mu_0 \frac{Ni}{L}$
Força magnética	Fio retilíneo em campo uniforme	$F = Bi\ell \sin \theta$
	Cargas puntiformes em campo uniforme	$F = qvB \sin \theta$
	Raio da trajetória de uma partícula em um campo uniforme ($\theta = 90^\circ$)	$r = \frac{mv}{qB}$
Indução magnética	Fluxo magnético	$\phi = BA \cos \theta$
	Força eletromotriz induzida	$\varepsilon = -\frac{\Delta \phi}{\Delta t}$
	Transformadores	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$
Corrente alternada	Corrente alternada	$i = i_{MAX} \sin(\omega t)$
	Potência	$P = P_{MAX} \sin^2(\omega t)$
	Valor eficaz de tensão	$U_{EFICAZ} = \frac{U_{MAX}}{\sqrt{2}}$
	Valor eficaz de corrente	$i_{EFICAZ} = \frac{i_{MAX}}{\sqrt{2}}$