

Breve Formulário de Física

Cinemática

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <p>Grandezas básicas</p> $v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \text{ (m/s)}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ (m/s}^2\text{)}$ | <p>M.U.</p> $\Delta s = v.t$ $\vec{v} = \text{constante} \quad \vec{a} = 0$ | <p>M.Q.L.</p> $\Delta h = v_o.t + \frac{gt^2}{2}$ $h_{\text{max}} = \frac{v_o^2}{2g}$ $t_{\text{subida}} = \frac{v_o}{g}$ $t_{\text{subida}} = t_{\text{descida}}$ | <p>M.C.U.</p> $v = \omega.R \text{ (m/s=rad/s.m)}$ $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi.f$ $a_c = \frac{v^2}{R} = \omega^2.R$ $f = \frac{n^\circ \text{ voltas}}{\Delta t} \text{ (Hz)}$ $T = \frac{\Delta t}{n^\circ \text{ voltas}} = \frac{1}{f} \text{ (s)}$ | <p>M.H.S</p> <p>Período do pêndulo simples</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>Período do pêndulo elástico</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ |
| <p>1 $\frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}$</p> <p>1h = 60 min = 3600s 1m = 100 cm 1km = 1000 m</p> | <p>M.U.V.</p> $s = s_o + v_o.t + \frac{at^2}{2}$ $v = v_o + a.t$ $v^2 = v_o^2 + 2.a.\Delta s$ $\vec{a} = \text{constante}$ | | | |

Dinâmica

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>2ª Lei de Newton</p> $\vec{F}_R = m.\vec{a}$ <p>(N = kg.m/s²)</p> | <p>Força Peso</p> $\vec{P} = m.\vec{g}$ | <p>Energia Cinética</p> $E_c = \frac{mv^2}{2} \text{ (J)}$ | <p>Trabalho Mecânico</p> $\tau = \vec{F}.\Delta\vec{x}$ <p>(J = N.m)</p> $\tau = F.\Delta x.\cos\theta$ $\tau_{F_{\text{resultante}}} = \Delta E_c$ | <p>Plano inclinado</p> $P_y = P.\cos\theta$ $P_x = P.\sin\theta$ |
| <p>Gravitação Universal</p> $F = G.\frac{M.m}{d^2}$ $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{N.m^2}{kg^2}$ | <p>Força Elástica (Lei de Hooke)</p> $F = k.x$ | <p>Energia Potencial Gravitacional</p> $E_{PG} = m.g.h$ | | <p>Quantidade de Movimento</p> $\vec{Q} = m.\vec{v} \text{ (kg.m/s)}$ |
| | <p>Força de atrito</p> $f = \mu.N$ | <p>Energia Potencial Elástica</p> $E_{PE} = \frac{kx^2}{2}$ | <p>Potência Mecânica</p> $P = \frac{\tau}{\Delta t} \text{ (W = J/s)}$ <p>ou</p> $P = F.v$ | <p>Impulso de uma força</p> $\vec{I} = \vec{F}.\Delta t \text{ (N.s)}$ $\vec{I} = \Delta\vec{Q}$ |
| | <p>Momento de uma força (Torque)</p> $M = F.d.\cos\theta$ | <p>Energia mecânica</p> $E_m = E_c + E_{PG} + E_{PE}$ | | |

Fluidos

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Massa específica</p> $\mu = \frac{m}{V} \quad (\text{kg/m}^3)$ | <p>Empuxo (Arquimedes)</p> $E = \mu_{\text{líquido}} \cdot g \cdot V_{\text{submerso}}$ <p>Peso aparente</p> $P_{\text{ap}} = P - E$ | <p>Prensa hidráulica (Pascal)</p> $P_1 = P_2$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{f_2}{a_2}$ | $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ $1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$ $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2 = 76 \text{ cmHg} = 10 \text{ mH}_2\text{O}$ |
| <p>Pressão</p> $p = \frac{F}{A} \quad (\text{N/m}^2)$ | <p>Pressão absoluta</p> $p = p_{\text{atm}} + \mu \cdot g \cdot h$ | | $\mu_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ $\mu_{\text{óleo_soja}} = 910 \text{ kg/m}^3$ $\mu_{\text{alcoól_etílico}} = 790 \text{ kg/m}^3$ |

Física Térmica

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>Escala termométricas</p> $\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$ | <p>Capacidade Térmica</p> $C = \frac{Q}{\Delta T} \quad (\text{J/}^\circ\text{C})$ $C = m \cdot c$ | <p>1ª Lei da Termodinâmica</p> $Q = \tau + \Delta U$ | <p>Energia cinética das moléculas de um gás</p> $E_{\text{CM}} = \frac{3}{2} n \cdot R \cdot T = \frac{1}{2} m \cdot v_{\text{média_moléculas}}^2$ |
| <p>Dilatação linear</p> $\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$ <p>($\alpha = ^\circ\text{C}^{-1} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C}$)</p> <p>Dilatação superficial</p> $\Delta S = \beta \cdot S_0 \cdot \Delta T$ <p>Dilatação volumétrica</p> $\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta T$ | <p>Calor específico</p> $c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} \quad (\text{J/g} \cdot ^\circ\text{C})$ <p>Calor sensível</p> $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ <p>1 cal \cong 4 joules</p> | <p>Gases ideais</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ <p>(p \rightarrow N/m² ou atm) (V \rightarrow m³ ou L) (T \rightarrow K)</p> | <p>Potência térmica</p> $P = \frac{Q}{\Delta t}$ |
| $\frac{\alpha}{1} = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$ | <p>Calor latente</p> $Q = m \cdot L \quad (\text{J} = \text{kg} \cdot \text{J/kg})$ | <p>P.V = n . R . T</p> <p>N = número de mol R \rightarrow 0,082 atm.L/K.mol ou R \rightarrow 8,31 J/mol.K</p> | <p>Calor específico da água</p> <p>c = 4,2 kJ/kg.K = 1 cal/g.°C</p> <p>Calor latente de fusão da água</p> <p>L_F = 336 kJ/kg = 80 cal/g</p> <p>Calor latente de vaporização da água</p> <p>L_V = 2268 kJ/kg = 540 cal/g</p> |

Óptica Geométrica

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Lei da reflexão $i = r$</p> | <p>Equação de Gauss</p> | <p>Ampliação</p> | <p>Reflexão interna total</p> |
| <p>Associação de espelhos planos</p> $n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$ <p>$n \rightarrow$ número de imagens</p> | $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$ <p>ou $d_i = \frac{f \cdot d_o}{d_o - f}$</p> | $A = \frac{i}{o} = \frac{-d_i}{d_o} = \frac{f}{f - d_o}$ | $\text{sen } \tilde{L} = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$ <p>L é o ângulo limite de incidência.</p> |
| <p>Espelhos planos: Imagem virtual, direita e do mesmo tamanho que o objeto</p> | <p>f = distância focal d_i = distância da imagem d_o = distância do objeto</p> | <p>Espelhos Côncavos</p> | <p>Vergência, convergência ou "grau" de uma lente</p> |
| <p>Espelhos convexos e lentes divergentes: Imagem virtual, direita e menor que o objeto</p> | <p>Índice de refração absoluto de um meio</p> $n_{\text{meio}} = \frac{c}{v_{\text{meio}}}$ | <p>* Objeto antes de C = imagem real, invertida e menor</p> <p>* Objeto sobre C = imagem real, invertida e mesmo tamanho</p> <p>* Objeto entre C e F = imagem real invertida e maior</p> <p>* Objeto sobre F = imagem imprópria</p> <p>* Objeto entre F e V = imagem virtual direita e maior</p> <p>C = centro de curvatura, F = foco, V = vértice.</p> $F = \frac{R}{2}$ | $V = \frac{1}{f}$ <p>(di = 1/m)</p> <p>Obs.: uma lente de grau +1 tem uma vergência de +1 di (uma dioptria)</p> |
| <p>Para casos aonde não há conjugação de mais de uma lente ou espelho e em condições gaussianas: Toda imagem real é invertida e toda imagem virtual é direita.</p> | <p>Lei de Snell-Descartes</p> $n_1 \cdot \text{sen } \tilde{i} = n_2 \cdot \text{sen } \tilde{r}$ | <p>Índice de refração relativo entre dois meios</p> $n_{2,1} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\text{sen } \tilde{i}}{\text{sen } \tilde{r}} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ | <p><u>Miopia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * olho longo * imagem na frente da retina * usar lente divergente <p><u>Hipermetropia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * olho curto * imagem atrás da retina * usar lente convergente |

Ondas e Acústica

| | | | |
|--|---|--|---|
| $f = \frac{n^{\circ} \text{ondas}}{\Delta t} \text{ (Hz)}$ $T = \frac{\Delta t}{n^{\circ} \text{ondas}} \text{ (s)}$ $f = \frac{1}{T}$ | $v = \lambda \cdot f \text{ (m/s = m} \cdot \text{Hz)}$ $\lambda = v \cdot T \text{ (m = m/s} \cdot \text{s)}$ | <p>Qualidades fisiológicas do som</p> <p>Altura Som alto (agudo): alta frequência Som baixo (grave): baixa frequência</p> | <p>Cordas vibrantes</p> $v = \sqrt{\frac{F}{\rho}} \text{ (Eq. Taylor)}$ $\rho = \frac{m}{L} \text{ (kg/m)}$ $f = n \cdot \frac{v}{2L}$ <p>$n \rightarrow$ nº de ventres</p> |
| <p>Espectro eletromagnético no vácuo</p> <p>FREQUÊNCIA</p> | <p>Fenômenos ondulatórios</p> <p>Reflexão: a onda bate e volta Refração: a onda bate e muda de meio Difração: a onda contorna um obstáculo ou fenda (orifício) Interferência: superposição de duas ondas Polarização: uma onda transversal que vibra em muitas direções passa a vibrar em apenas uma (houve uma seleção) Dispersão: separação da luz branca nas suas componentes. Ex.: arco-íris e prisma. Ressonância: transferência de energia de um sistema oscilante para outro com o sistema emissor emitindo em uma das frequências naturais do receptor.</p> | <p>Intensidade ou volume Som forte: grande amplitude Som fraco: pequena amplitude</p> <p>Nível sonoro</p> $N = 10 \log \frac{I}{I_0}$ <p>Timbre Cada instrumento sonoro emite ondas com formas próprias.</p> | <p>Tubos sonoros</p> <p>Abertos</p> $f = n \frac{v}{2L}$ <p>Fechados</p> $f = (2n - 1) \frac{v}{4L}$ <p>$n \rightarrow$ nº de nós</p> |
| | | <p>Efeito Doppler-Fizeau</p> $f_o = \frac{v \pm v_o}{v \pm v_f} \cdot f$ | <p>Som: onda mecânica longitudinal nos fluidos e mista nos sólidos.</p> |
| | | <p>Luz: onda eletromagnética e transversal</p> | |

Eletrostática

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>Carga elétrica de um corpo</p> $Q = n \cdot e$ $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ | <p>Vetor campo elétrico gerado por uma carga pontual em um ponto</p> $ \vec{E} = k \cdot \frac{Q}{d^2}$ <p>Q^+: vetor divergente Q^-: vetor convergente</p> | <p>Energia potencial elétrica</p> $E_{PE} = k \cdot \frac{Q \cdot q}{d}$ | <p>Campo elétrico uniforme</p> $\vec{F} = \vec{E} \cdot q$ <p>($N = N/C \cdot C$)</p> $V_{AB} = E \cdot d$ <p>($V = V/m \cdot m$)</p> $\tau_{AB} = q \cdot V_{AB}$ <p>($J = C \cdot V$)</p> | <p>$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$</p> <p>$1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$</p> <p>$G = 10^9$ (Giga) $M = 10^6$ (Mega) $K = 10^3$ (Kilo) $m = 10^{-3}$ (mili) $\mu = 10^{-6}$ (micro) $\eta = 10^{-9}$ (nano)</p> |
| <p>Lei de Coulomb</p> $ \vec{F} = k \cdot \frac{Q \cdot q}{d^2}$ <p>$k_{\text{vácuo}} = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$</p> | | <p>Potencial elétrico em um ponto</p> $V_A = k \cdot \frac{Q}{d}$ | | |

Eletrodinâmica

Corrente elétrica

$$i = \frac{Q}{t} \quad (\text{C/s})$$

1ª Lei de Ohm

$$U_{AB} = R \cdot i$$

($V = \Omega \cdot A$)

2ª Lei de Ohm

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

$A \rightarrow$ área da seção transversal do fio
 $\rho \rightarrow$ resistividade elétrica do material
 $\rho = \Omega \cdot m$
 $\rho_{\text{cobre}} < \rho_{\text{alumínio}} < \rho_{\text{ferro}}$

Resistores em série

$$R_{\text{Total}} = R_1 + R_2 + \dots$$

Resistores em paralelo
 Vários resistores diferentes

$$\frac{1}{R_{\text{Total}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

Dois resistores diferentes

$$R_{\text{Total}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Vários resistores iguais

$$R_{\text{Total}} = \frac{R_{\text{de um deles}}}{n^\circ}$$

Geradores reais

$$U_{\text{Fornecida}} = U_{\text{Gerada}} - U_{\text{Perdida}}$$

$$U_{AB} = \varepsilon - r \cdot i$$

$$i = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$U_{AB} \rightarrow$ ddp nos terminais do gerador

$\varepsilon \rightarrow$ fem
 $r \rightarrow$ resistência interna
 $R \rightarrow$ resistência externa (circuito)

Consumo de energia elétrica

$$E = P \cdot t$$

SI \rightarrow (J = W . s)

Usual \rightarrow kWh = kW . h)

Dica:

10 min = 1/6 h

15 min = 1/4 h

20 min = 1/3 h

Potência elétrica

$$(1) P = i \cdot U$$

$$(2) P = \frac{U^2}{R}$$

$$(3) P = R \cdot i^2$$

Propriedades

(2) \rightarrow resistores em paralelo
 $U =$ igual para todos

(3) \rightarrow resistores em série
 $i =$ igual para todos

Lâmpadas

Para efeitos práticos:
 $R =$ constante

O brilho depende da
POTÊNCIA efetivamente
 dissipada

Chuveiros

$U =$ constante

$R \uparrow \quad i \downarrow \quad P \downarrow \quad E \downarrow \quad T \downarrow$

R: resistência

i: corrente

P: potência dissipada

E: energia consumida

T: temperatura água

Eletrornagnetismo

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Vetor campo magnético em um ponto próximo a um condutor retilíneo</p> $B = k \cdot \frac{i}{d} \rightarrow k = \frac{\mu}{2\pi}$ | <p>Força magnética sobre uma carga em movimento</p> $F = q \cdot v \cdot B \cdot \text{sen } \theta$ <p>$\theta \rightarrow$ ângulo entre \vec{v} e \vec{B} Se:</p> <p>$\vec{v} // \vec{B}$ $\theta = 0^\circ$ ou $\theta = 180^\circ \rightarrow$ MRU</p> <p>$\vec{v} \perp \vec{B}$ $\theta = 90^\circ \rightarrow$ MCU</p> <p>Raio da trajetória circular</p> $R = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$ <p>Para outros ângulos \rightarrow MHU (Movimento Hélicoideal Uniforme)</p> | <p>Força magnética sobre um condutor retilíneo</p> $F = B \cdot i \cdot L \cdot \text{sen } \theta$ | <p>Fluxo magnético</p> $\phi = B \cdot A \cdot \text{cos } \theta$ <p>Wb = T . m²</p> |
| <p>Vetor campo magnético no centro de uma espira circular de raio r</p> $B = k \cdot \frac{i}{r} \cdot N \rightarrow k = \frac{\mu}{2}$ | <p>Força magnética entre dois fios paralelos</p> $F = k \cdot \frac{i_1 \cdot i_2}{d} \cdot L \rightarrow k = \frac{\mu}{2\pi}$ <p>Atenção! Correntes de mesmo sentido: ATRAÇÃO Correntes de sentidos contrários: REPULSÃO</p> | <p>FEM induzida Lei de Faraday</p> $\varepsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ <p>Haste móvel $\varepsilon = L \cdot B \cdot v$</p> | <p>Transformador (só Corrente Alternada)</p> $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{i_2}{i_1}$ |
| <p>Vetor campo magnético no centro de um solenóide</p> $B = k \cdot i \cdot \frac{N}{L} \rightarrow k = \mu$ | <p>$\mu = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A (permeabilidade magnética do vácuo)</p> | | |

Este formulário foi obtido através do site: http://www.feiradeciencias.com.br/breve_formulario.asp