

CONSTANTES

Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
Massa da Terra	$M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Constante da Gravitação Universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Stefan-Boltzmann	$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,00 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

FORMULÁRIO

- **Concentração de solução** $c = \frac{n}{V}$
 n – quantidade de substância (soluto)
 V – volume de solução

- **Quantidade de substância** $n = \frac{m}{M}$
 M – massa molar
 m – massa

- **Massa volúmica** $\rho = \frac{m}{V}$
 m – massa
 V – volume

- **Número de partículas** $N = n N_A$
 n – quantidade de substância
 N_A – constante de Avogadro

- **Volume molar de um gás** $V_m = \frac{V}{n}$
 V – volume do gás
 n – quantidade de substância do gás

- **Relação entre pH e a concentração de H_3O^+** $\text{pH} = -\log \{[\text{H}_3\text{O}^+] / \text{mol dm}^{-3}\}$

- **Conversão da temperatura**
(de grau Celsius para kelvin) $T / \text{K} = \theta / ^\circ\text{C} + 273,15$
(de grau Fahrenheit para grau Celsius) $\theta / ^\circ\text{C} = \frac{5}{9} (\theta / ^\circ\text{F} - 32)$
 T – temperatura absoluta
 θ – temperatura

- **Efeito fotoelétrico** $E_{\text{inc}} = W + E_{\text{cin}}$
 E_{inc} – energia da radiação incidente no metal
 W – energia para remover um electrão do metal
 E_{cin} – energia cinética do electrão removido

- Energia eléctrica fornecida por um gerador durante o intervalo de tempo Δt** $E = I U \Delta t$
 I – intensidade da corrente eléctrica no gerador
 U – diferença de potencial entre os terminais do gerador
- Comprimento de onda** $\lambda = \frac{v}{f}$
 f – frequência do movimento ondulatório
 v – módulo da velocidade de propagação da onda
- Lei de Stefan-Boltzmann** $P = e \sigma A T^4$
 P – potência total irradiada por um corpo
 e – emissividade do material de que é constituído o corpo
 σ – constante de Stefan-Boltzmann
 A – área da superfície do corpo
 T – temperatura absoluta do corpo
- 1.ª Lei da Termodinâmica** $\Delta U = W + Q + R$
 ΔU – variação da energia interna do sistema
 W – energia transferida para fora do sistema ou recebida do exterior como trabalho
 Q – energia transferida para fora do sistema ou recebida do exterior como calor
 R – energia transferida para fora do sistema ou recebida do exterior como radiação
- Trabalho de uma força constante, \vec{F} , cujo ponto de aplicação se desloca de uma distância, d , numa trajectória rectilínea que faz um ângulo α com a direcção da força** $W = F d \cos \alpha$
- Teorema da energia cinética** $\sum_i W_i = \Delta E_{\text{cin}}$
 $\sum_i W_i$ – soma dos trabalhos das forças que actuam num corpo, num determinado intervalo de tempo
 ΔE_{cin} – variação da energia cinética do corpo no mesmo intervalo de tempo
- Lei de acção e reacção** $\vec{F}_{A,B} = -\vec{F}_{B,A}$
 $\vec{F}_{A,B}$ – força exercida pelo corpo A no corpo B
 $\vec{F}_{B,A}$ – força exercida pelo corpo B no corpo A
- Módulo da força gravítica exercida pela massa pontual m_1 (m_2) na massa pontual m_2 (m_1)** $F_g = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$
 G – constante da gravitação universal
 d – distância entre as duas massas
- 2.ª Lei de Newton** $\vec{F} = m \vec{a}$
 \vec{F} – resultante das forças que actuam num corpo de massa m
 \vec{a} – aceleração do centro de massa do corpo
- Força eléctrica exercida num corpo com carga eléctrica q , num ponto em que existe um campo eléctrico \vec{E}** $\vec{F} = q \vec{E}$
- Fluxo magnético que atravessa uma superfície de área A em que existe um campo magnético uniforme \vec{B}** $\Phi_m = BA \cos \theta$
 θ – ângulo entre a direcção do campo e a direcção perpendicular à superfície

- **Força electromotriz induzida numa espira metálica atravessada por um fluxo magnético Φ_m** $|\mathcal{E}_i| = \frac{|\Delta\Phi_m|}{\Delta t}$

- **Lei de Snell para a refração** $\frac{\sin i}{\sin r} = n_{21}$
 i – ângulo de incidência
 r – ângulo de refração
 n_{21} – razão dos índices de refração, respectivamente, do meio em que se dá a refração e do meio em que se dá a incidência

- **Equações do movimento unidimensional com aceleração constante**

$$v = v_0 + at$$

$$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

$$x = x_0 + \frac{1}{2}(v_0 + v)t$$

x – posição; v – velocidade;

a – aceleração; t – tempo

TABELA DE CONSTANTES

Capacidade térmica mássica da água líquida	$c = 4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de gravitação universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Índice de refração do ar	$n = 1,000$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
Módulo da velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_w = 1,00 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

FORMULÁRIO

• Quantidade, massa e volume

$$n = \frac{N}{N_A} \qquad M = \frac{m}{n} \qquad V_m = \frac{V}{n} \qquad \rho = \frac{m}{V}$$

• Soluções

$$c = \frac{n}{V} \qquad x_A = \frac{n_A}{n_{\text{total}}} \qquad \text{pH} = -\log \{[\text{H}_3\text{O}^+]/\text{mol dm}^{-3}\}$$

• Energia

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \qquad E_{\text{pg}} = m g h \qquad E_m = E_c + E_p$$

$$W = F d \cos \alpha \qquad \sum W = \Delta E_c \qquad W_{\vec{F}_g} = -\Delta E_{\text{pg}}$$

$$U = R I \qquad P = R I^2 \qquad U = \varepsilon - r I$$

$$E = m c \Delta T \qquad \Delta U = W + Q \qquad E_r = \frac{P}{A}$$

• Mecânica

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \qquad v = v_0 + a t$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} \qquad \omega = \frac{2\pi}{T} \qquad v = \omega r$$

$$\vec{F} = m \vec{a} \qquad F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

• Ondas e eletromagnetismo

$$\lambda = \frac{v}{f} \qquad \Phi_m = B A \cos \alpha \qquad |\varepsilon_i| = \frac{|\Delta \Phi_m|}{\Delta t}$$

$$n = \frac{c}{v} \qquad n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$$

