

Fórmulas de Física

● Cinemática

Movimento retilíneo uniforme

$$s = s_0 + v \cdot \Delta t$$

s: posição final (m)

s₀: posição inicial (m)

v: velocidade (m/s)

Δt: intervalo de tempo (s)

Movimento retilíneo uniformemente variado

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

s: posição final (m)

s₀: posição inicial (m)

v₀: velocidade inicial (m/s)

a: aceleração (m/s²)

t: tempo (s)

$$v = v_0 + a \cdot t$$

v: velocidade final (m/s)

v₀: velocidade inicial (m/s)

a: aceleração (m/s²)

t: tempo (s)

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

v: velocidade final (m/s)

v₀: velocidade inicial (m/s)

a: aceleração (m/s²)

Δs: distância percorrida (m)

Movimento Circular Uniforme

$$v = \omega \cdot R$$

v: velocidade (m/s)

ω: velocidade angular (rad/s)

R: raio da curvatura da trajetória (m)

$$T = \frac{1}{f}$$

T: período (s)

f: frequência (Hz)

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

ω: velocidade angular (rad/s)

f: frequência (Hz)

$$\alpha_{cp} = \frac{v^2}{R}$$

a_{cp}: aceleração centrípeta (m/s²)

v: velocidade (m/s)

R: raio da curvatura da trajetória (m)

Lançamento Oblíquo

$$v_x = v_0 \cdot \cos \theta$$

v_x: velocidade no eixo x - velocidade constante (m/s)

v₀: velocidade inicial (m/s)

θ: ângulo da direção do lançamento

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \theta$$

v_{0y} : velocidade inicial no eixo y (m/s)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

$$v_y = v_{0y} + a \cdot t$$

v_y : velocidade no eixo y (m/s)

v_{0y} : velocidade inicial no eixo y (m/s)

a : aceleração (m/s²)

t : tempo (s)

$$H = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \theta}{2 \cdot g}$$

H : altura máxima (m)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

g : aceleração da gravidade (m/s²)

$$A = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\theta}{g}$$

A : alcance (m)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

g : aceleração da gravidade (m/s²)

● Dinâmica

$$FR = m \cdot a$$

FR: força resultante (N)

m: massa (kg)

a: aceleração (m/s²)

$$P = m \cdot g$$

P: peso (N)

m: massa (kg)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

$$fat = \mu \cdot N$$

fat: força de atrito (N)

μ : coeficiente de atrito

N: força normal (N)

$$fel = k \cdot x$$

fel: força elástica (N)

k: constante elástica da mola (N/m)

x: deformação da mola (m)

• Trabalho, Energia e Potência

$$T = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

T: trabalho (J)

F: força (N)

d: deslocamento(m)

θ : ângulo entre a direção da força e do deslocamento

$$Ec = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Ec: energia cinética (J)

m: massa (kg)

v: velocidade (m/s)

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Ep: energia potencial gravitacional (J)

m: massa (kg)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

h: altura (m)

$$E_{el} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$$

Eel: energia potencial elástica (J)

k: constante elástica da mola (N/m)

x: deformação da mola (m)

$$P = \frac{T}{\Delta t}$$

P: potência (w)

T:trabalho (J)

Δt: intervalo de tempo (s)

• Impulso e Quantidade de Movimento

$$Q = m \cdot v$$

Q: quantidade de movimento (kg.m/s)

m: massa (kg)

v: velocidade (m/s)

$$I = F \cdot \Delta t$$

l: impulso (N.s)

F: força (N)

Δt : intervalo de tempo (s)

• Hidrostática

$$p = \frac{F}{A}$$

p: pressão (N/m²)

F: força (N)

A: área (m²)

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ : densidade (kg/m³)

m: massa (kg)

V: volume (m³)

$$p_t = p_{atm} + \rho \cdot g \cdot h$$

p_t: pressão total (N/m²)

p_{atm}: pressão atmosférica (N/m²)

ρ : densidade (kg/m³)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

h: altura (m)

$$E = \rho \cdot g \cdot V$$

E: empuxo (N)

ρ : densidade (kg/m³)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

V: volume de líquido deslocado (m³)

• Gravitação Universal

$$T^2 = K \cdot r^3$$

T: período do planeta (u.a)

K: constante de proporcionalidade

r: raio médio (u.a)

$$F_G = \frac{G \cdot M_1 \cdot M_2}{d^2}$$

FG: força gravitacional (N)

G: constante de gravitação universal (N.m²/kg²)

M1: massa do corpo 1 (kg)

M2: massa do corpo 2 (kg)

d: distância (m)

• Termologia e Termodinâmica

Escalas termométricas

$$\frac{T_c}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

TC: temperatura em graus Celsius (°C)

TF: temperatura em Fahrenheit (°F)

$$T_k = T_c + 273$$

TK: temperatura em Kelvin (K)

TC: temperatura em Celsius (°C)

Dilatação Térmica

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

ΔL: dilatação linear (m)

L0: comprimento inicial (m)

α : coeficiente de dilatação linear ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

ΔA : dilatação superficial (m^2)

A_0 : área inicial

β : coeficiente de dilatação superficial ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

ΔV : dilatação volumétrica (m^3)

V_0 : volume inicial (m^3)

γ : coeficiente de dilatação volumétrico ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

Calorimetria

$$C = m \cdot c$$

C : capacidade térmica ($\text{cal}/^{\circ}\text{C}$)*

m : massa (g)

c : calor específico ($\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$)*

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Q : quantidade de calor sensível (cal)*

m : massa (g)

c : calor específico ($\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$)*

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

$$Q = m \cdot L$$

Q: quantidade de calor latente(cal)*

m: massa (g)

L: calor latente - mudança de fase (cal/g)*

* Essas unidades não são do Sistema Internacional de Unidades

Termodinâmica

$$\Delta U = Q - T$$

ΔU : variação de energia interna (J)

Q: quantidade de calor (J)

T: trabalho (J)

$$T = Q_q - Q_f$$

T: trabalho (J)

Q_q : quantidade de calor absorvida da fonte quente (J)

Q_f : quantidade de calor cedida a fonte fria (J)

$$R = \frac{T}{Q_q}$$

R: rendimento de uma máquina térmica

T: trabalho (J)

Q_q : quantidade de calor absorvida da fonte quente (J)

$$\Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$$

ΔS : variação de entropia (J/K)

ΔQ : Quantidade de calor (J)

T: temperatura absoluta (K)

• Ondas e Ótica

Velocidade de Propagação das Ondas

$$v = \lambda \cdot f$$

v: velocidade de propagação de uma onda (m/s)

λ : comprimento de onda (m)

f: frequência (Hz)

Espelhos Esféricos

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

f: distância focal (cm ou m)

p: distância do vértice do espelho ao objeto (cm ou m)

p': distância do vértice do espelho a imagem (cm ou m)

$$A = \frac{i}{o} = - \frac{p'}{p}$$

A: aumento linear transversal

i: tamanho da imagem (cm ou m)

o: tamanho do objeto (cm ou m)

p': distância do vértice do espelho a imagem (cm ou m)

p: distância do vértice do espelho ao objeto (cm ou m)

Refração

$$n_1 \cdot \sin \theta_1 = n_2 \cdot \sin \theta_2$$

n1: índice de refração do meio 1

θ_1 : ângulo de incidência

n2: índice de refração do meio 2

θ_2 : ângulo de refração

• Eletricidade

Eletrostática

$$F_e = k \cdot \frac{|Q_1| \cdot |Q_2|}{d^2}$$

Fe: força eletrostática (N)

k: constante eletrostática (N.m²/C²)

Q1: módulo da carga 1 (C)

Q2: módulo da carga 2 (C)

d: distância entre as cargas (m)

$$F = q \cdot E$$

F: força eletrostática (N)

q: carga de prova (C)

E: campo elétrico (N/C)

$$V = k \cdot \frac{Q}{d}$$

V: potencial elétrico (V)

k: constante eletrostática (N.m²/C²)

Q: carga elétrica (C)

d: distância (m)

Eletricidade

$$U = R \cdot i$$

U: diferença de potencial (V)

R: resistência elétrica (Ω)

i: corrente (A)

$$P = U \cdot i$$

P: potência elétrica (W)

U: diferença de potencial (V)

i: corrente (A)

$$P = R \cdot i^2$$

P: potência efeito Joule (J)

R: resistência elétrica (Ω)

i: corrente (A)

$$E = P \cdot \Delta t$$

E: energia elétrica (J ou kWh)

P: potência (J ou kW)

Δt : intervalo de tempo (s ou h)

Associação de Resistores em Série

$$R_e = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

R_e : resistência equivalente (Ω)

R_1 : resistência 1 (Ω)

R_2 : resistência 2 (Ω)

R_n : resistência n (Ω)

Associação de Resistores em Paralelo

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

R_e : resistência equivalente (Ω)

R_1 : resistência 1 (Ω)

R_2 : resistência 2 (Ω)

R_n : resistência n (Ω)

Capacitores

$$C = \frac{Q}{U}$$

C: capacitância (F)

Q: carga elétrica (C)

U: diferença de potencial (V)

• Eletromagnetismo

$$F_m = B \cdot |q| \cdot v \cdot \sin \theta$$

F_m: força magnética (N)

B: vetor indução magnética (T)

|q|: módulo da carga (C)

v: velocidade (m/s)

θ: ângulo entre vetor B e a velocidade

$$F_m = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$$

F_m: força magnética (N)

B: vetor indução magnética (T)

i: corrente (A)

l: comprimento do fio (m)

θ: ângulo entre vetor B e a corrente

$$\varphi = B \cdot A \cdot \cos \theta$$

φ: fluxo magnético (Wb)

B: vetor indução magnética (T)

A: Área (m²)

θ: ângulo entre vetor B e o vetor normal a superfície da espira

$$\epsilon = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

ε: fem induzida (V)

Δφ: variação do fluxo magnético (Wb)

Δt : intervalo de tempo (s)