Fórmulas de física: eletricidade e ondas

coddy.tech/physics/pt/formulas/electricity

CORRENTE E RESISTÊNCIA

Corrente e carga

CORRENTE

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

CARGA

$$Q = ne$$

I corrente Q carga n número de cargas
e carga elementar

Lei de Ohm

$$V = IR$$

RESISTIVIDADE

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

V tensão R resistência ρ resistividade
L comprimento A área da seção transversal

Potência e energia elétrica

POTÊNCIA ELÉTRICA

$$P = IV = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

ENERGIA TRANSFERIDA

$$E = Pt = IVt$$

P potência t tempo

Fem e resistência interna

$$\varepsilon = I(R + r)$$

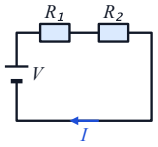
TENSÃO NOS TERMINAIS

$$V = \varepsilon - Ir$$

ε fem r resistência interna

CIRCUITOS

Resistores em série



RESISTÊNCIA EQUIVALENTE

$$R_T = R_1 + R_2 + \cdots$$

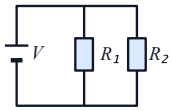
CORRENTE

$$I_T = I_1 = I_2 = \cdots$$

TENSÃO

$$V_T = V_1 + V_2 + \cdots$$

Resistores em paralelo



RESISTÊNCIA EQUIVALENTE

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots$$

DOIS RESISTORES

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

CORRENTE

$$I_T = I_1 + I_2 + \cdots$$

TENSÃO

$$V_T = V_1 = V_2 = \cdots$$

Leis de Kirchhoff

LEI DOS NÓS

$$\Sigma I_{\text{in}} = \Sigma I_{\text{out}}$$

LEI DAS MALHAS

$$\Sigma \Delta V = 0$$

Capacitores

CAPACITÂNCIA

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

ENERGIA ARMAZENADA

$$U = \tfrac{1}{2}QV = \tfrac{1}{2}CV^2$$

EM PARALELO

$$C_T = C_1 + C_2 + \cdots$$

EM SÉRIE

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \cdots$$

CONSTANTE DE TEMPO

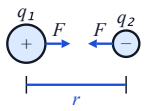
$$\tau = RC$$

C capacitância Q carga

CAMPO ELÉTRICO

Lei de Coulomb

$$F = k\frac{|q_1 q_2|}{r^2}$$



CONSTANTE ELETROSTÁTICA

$$k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$$

q_1, q_2 cargas r distância

Campo elétrico

$$E = \frac{F}{q}$$

CARGA PUNTIFORME

$$E = k\frac{|q|}{r^2}$$

ENTRE PLACAS PARALELAS

$$E = \frac{V}{d}$$

E intensidade do campo elétrico q carga
d distância entre as placas

Potencial elétrico

CARGA PUNTIFORME

$$V = k\frac{q}{r}$$

ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA

$$U = qV$$

VARIAÇÃO DA ENERGIA POTENCIAL

$$\Delta U = q\Delta V$$

V potencial elétrico q carga
U energia potencial

MAGNETISMO

Força magnética

SOBRE UMA CARGA EM MOVIMENTO

$$F = |q|vB\sin\theta$$

SOBRE UM FIO COM CORRENTE

$$F = BIL\sin\theta$$

B campo magnético θ ângulo com o campo

Campo magnético de um fio longo

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

μ_0 permeabilidade do vácuo r distância ao fio

Indução eletromagnética

FLUXO MAGNÉTICO

$$\Phi = BA\cos\theta$$

LEI DE FARADAY

$$\varepsilon = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

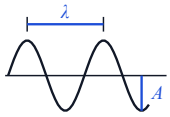
BARRA QUE SE MOVE NUM CAMPO

$$\varepsilon = BLv$$

Φ fluxo magnético
θ ângulo entre o campo e a normal à superfície
N número de espiras L comprimento
v velocidade

ONDAS E ÓPTICA

Equação da onda



VELOCIDADE DA ONDA

$$v = f\lambda$$

PERÍODO

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

f frequência
λ comprimento de onda
A amplitude

Luz e fótons

VELOCIDADE DA LUZ

$$c = f\lambda$$

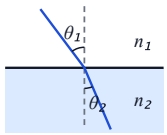
ENERGIA DO FÓTON

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

No vácuo: λ é o comprimento de onda no vácuo.

h constante de Planck

Refração



ÍNDICE DE REFRAÇÃO

$$n = \frac{c}{v}$$

LEI DE SNELL

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

ÂNGULO LIMITE

$$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$$

Os ângulos são medidos a partir da normal. Só existe ângulo limite quando $n_1 > n_2$.

n índice de refração
θ_1, θ_2 ângulos com a normal

Lentes e espelhos

LENTE DELGADA

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

AUMENTO

$$M = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

f distância focal d_o distância do objeto
d_i distância da imagem
h_o, h_i alturas do objeto e da imagem

Interferência em fenda dupla

FRANJAS CLARAS

$$d\sin\theta = m\lambda$$

DISTÂNCIA ENTRE FRANJAS

$$\Delta y = \frac{\lambda L}{d}$$

Distância entre franjas: para ângulos pequenos, com a tela longe das fendas.

d distância entre as fendas m ordem da franja
L distância até o anteparo

CONSTANTES

Constantes

CARGA ELEMENTAR

$e = 1.60 \times 10^{-19}\ \mathrm{C}$

CONSTANTE ELETROSTÁTICA

$k = 8.99 \times 10^{9}\ \mathrm{N\,m^2/C^2}$

PERMISSIVIDADE DO VÁCUO

$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ \mathrm{C^2/(N\,m^2)}$

VELOCIDADE DA LUZ

$c = 3.00 \times 10^{8}\ \mathrm{m/s}$

CONSTANTE DE PLANCK

$h = 6.63 \times 10^{-34}\ \mathrm{J\,s}$

PERMEABILIDADE DO VÁCUO

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \mathrm{T\,m/A}$