Fórmulas de física: electricidad y ondas

coddy.tech/physics/es/formulas/electricity

CORRIENTE Y RESISTENCIA

Corriente y carga

INTENSIDAD

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

CARGA

$$Q = ne$$

I intensidad de corriente Q carga
n número de cargas e carga elemental

Ley de Ohm

$$V = IR$$

RESISTIVIDAD

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

V voltaje R resistencia ρ resistividad
L longitud A área de la sección

Potencia y energía eléctrica

POTENCIA ELÉCTRICA

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

ENERGÍA TRANSFERIDA

$$E = Pt = IVt$$

P potencia t tiempo

Fem y resistencia interna

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

VOLTAJE EN LOS BORNES

$$V = \varepsilon - Ir$$

ε fem r resistencia interna

CIRCUITOS

Resistencias en serie

RESISTENCIA TOTAL

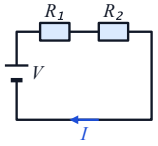
$$R_T = R_1 + R_2 + \cdots$$

INTENSIDAD

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

VOLTAJE

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



Resistencias en paralelo

RESISTENCIA TOTAL

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

DOS RESISTENCIAS

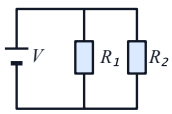
$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

INTENSIDAD

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

VOLTAJE

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



Leyes de Kirchhoff

REGLA DE LOS NUDOS

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

REGLA DE LAS MALLAS

$$\Sigma \Delta V = 0$$

Condensadores

CAPACIDAD

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

ENERGÍA ALMACENADA

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

EN PARALELO

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

EN SERIE

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

CONSTANTE DE TIEMPO

$$\tau = RC$$

C capacidad Q carga

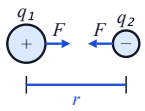
CAMPO ELÉCTRICO

Ley de Coulomb

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

CONSTANTE DE COULOMB

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



q_1, q_2 cargas r distancia

Campo eléctrico

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

CARGA PUNTUAL

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

ENTRE PLACAS PARALELAS

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

E intensidad del campo eléctrico q carga
d distancia entre las placas

Potencial eléctrico

CARGA PUNTUAL

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

ENERGÍA POTENCIAL ELÉCTRICA

$$U = qV$$

VARIACIÓN DE LA ENERGÍA POTENCIAL

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

V potencial eléctrico q carga
U energía potencial

MAGNETISMO

Fuerza magnética

SOBRE UNA CARGA EN MOVIMIENTO

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

SOBRE UN CONDUCTOR CON CORRIENTE

$$F = BIL\sin\theta$$

B campo magnético θ ángulo con el campo

Campo magnético de un conductor largo

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

μ_0 permeabilidad del vacío
r distancia al conductor

Inducción electromagnética

FLUJO MAGNÉTICO

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

LEY DE FARADAY

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

VARILLA QUE SE MUEVE EN UN CAMPO

$$\varepsilon = BLv$$

Φ flujo magnético
θ ángulo entre el campo y la normal a la superficie
N número de espiras L longitud v velocidad

ONDAS Y ÓPTICA

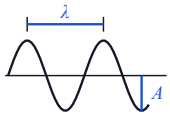
Ecuación de ondas

VELOCIDAD DE LA ONDA

$$v = f\lambda$$

PERIODO

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



f frecuencia
λ longitud de onda
A amplitud

Luz y fotones

VELOCIDAD DE LA LUZ

$$c = f\lambda$$

ENERGÍA DEL FOTÓN

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

En el vacío: λ es la longitud de onda en el vacío.

h constante de Planck

Refracción

ÍNDICE DE REFRACCIÓN

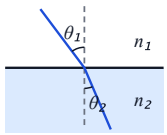
$$n = \frac{c}{v}$$

LEY DE SNELL

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

ÁNGULO LÍMITE

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



Los ángulos se miden desde la normal. Solo hay ángulo límite cuando $n_1 > n_2$.

n índice de refracción
θ_1, θ_2 ángulos con la normal

Lentes y espejos

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 distancia focal d_o distancia al objeto
d_i distancia a la imagen
h_o, h_i alturas del objeto y de la imagen

Interferencia de doble rendija

FRANJAS BRILLANTES

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

SEPARACIÓN ENTRE FRANJAS

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

Separación entre franjas: para ángulos pequeños, con la pantalla lejos de las rendijas.

d distancia entre las rendijas
m orden de la franja L distancia a la pantalla

CONSTANTES

Constantes

CARGA ELEMENTAL

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

CONSTANTE DE COULOMB

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

PERMITIVIDAD DEL VACÍO

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

VELOCIDAD DE LA LUZ

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

CONSTANTE DE PLANCK

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

PERMEABILIDAD DEL VACÍO

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