Formule di fisica: elettricità e onde

coddy.tech/physics/it/formulas/electricity

CORRENTE E RESISTENZA

Corrente e carica

CORRENTE

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

CARICA

$$Q = ne$$

I corrente Q carica n numero di cariche
e carica elementare

Legge di Ohm

$$V = IR$$

RESISTIVITÀ

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

V tensione R resistenza ρ resistività
L lunghezza A area della sezione

Potenza ed energia elettrica

POTENZA ELETTRICA

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

ENERGIA TRASFERITA

$$E = Pt = IVt$$

P potenza t tempo

Forza elettromotrice e resistenza interna

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

TENSIONE AI MORSETTI

$$V = \varepsilon - Ir$$

ε forza elettromotrice r resistenza interna

CIRCUITI

Resistenze in serie

RESISTENZA EQUIVALENTE

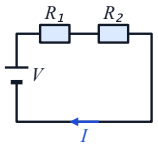
$$R_T = R_1 + R_2 + \cdots$$

CORRENTE

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

TENSIONE

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



Resistenze in parallelo

RESISTENZA EQUIVALENTE

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

DUE RESISTENZE

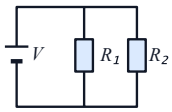
$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

CORRENTE

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

TENSIONE

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



Leggi di Kirchhoff

LEGGE DEI NODI

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

LEGGE DELLE MAGLIE

$$\Sigma \Delta V = 0$$

Condensatori

CAPACITÀ

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

ENERGIA IMMAGAZZINATA

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

IN PARALLELO

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

IN SERIE

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

COSTANTE DI TEMPO

$$\tau = RC$$

C capacità Q carica

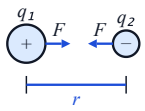
CAMPI ELETTRICI

Legge di Coulomb

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

COSTANTE DI COULOMB

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



q_1, q_2 cariche r distanza

Campo elettrico

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

CARICA PUNTIFORME

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

TRA ARMATURE PARALLELE

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

E intensità del campo elettrico q carica
d distanza tra le armature

Potenziale elettrico

CARICA PUNTIFORME

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

ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA

$$U = qV$$

VARIAZIONE DI ENERGIA POTENZIALE

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

V potenziale elettrico q carica
U energia potenziale

MAGNETISMO

Forza magnetica

SU UNA CARICA IN MOTO

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

SU UN FILO PERCORSO DA CORRENTE

$$F = BIL\sin\theta$$

B campo magnetico θ angolo con il campo

Campo magnetico di un lungo filo rettilineo

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

μ_0 permeabilità magnetica del vuoto
r distanza dal filo

Induzione elettromagnetica

FLUSSO MAGNETICO

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

LEGGE DI FARADAY

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

SBARRETTA IN MOTO IN UN CAMPO

$$\varepsilon = BLv$$

Φ flusso magnetico
θ angolo tra il campo e la normale alla superficie
N numero di spire L lunghezza v velocità

ONDE E OTTICA

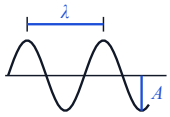
Equazione delle onde

VELOCITÀ DELL'ONDA

$$v = f\lambda$$

PERIODO

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



f frequenza
λ lunghezza d'onda
A ampiezza

Luce e fotoni

VELOCITÀ DELLA LUCE

$$c = f\lambda$$

ENERGIA DEL FOTONE

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

Nel vuoto: λ è la lunghezza d'onda nel vuoto.

h costante di Planck

Rifrazione

INDICE DI RIFRAZIONE

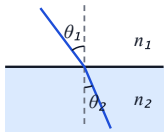
$$n = \frac{c}{v}$$

LEGGE DI SNELL

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

ANGOLO LIMITE

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



Gli angoli si misurano rispetto alla normale. Un angolo limite esiste solo se $n_1 > n_2$.

n indice di rifrazione
θ_1, θ_2 angoli rispetto alla normale

Lenti e specchi

LENTE SOTTILE

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

INGRANDIMENTO

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

f distanza focale d_o distanza dell'oggetto
d_i distanza dell'immagine
h_o, h_i altezze dell'oggetto e dell'immagine

Interferenza da doppia fenditura

FRANGE CHIARE

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

DISTANZA TRA LE FRANGE

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

Distanza tra le frange: per piccoli angoli, con lo schermo lontano dalle fenditure.

d distanza tra le fenditure m ordine della frangia
L distanza dallo schermo

COSTANTI

Costanti

CARICA ELEMENTARE

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

COSTANTE DI COULOMB

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

COSTANTE DIELETTRICA DEL VUOTO

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

VELOCITÀ DELLA LUCE

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

COSTANTE DI PLANCK

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

PERMEABILITÀ MAGNETICA DEL VUOTO

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