Rumus fisika: listrik dan gelombang

coddy.tech/physics/id/formulas/electricity

ARUS DAN HAMBATAN

Arus dan muatan

KUAT ARUS

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

MUATAN

$$Q = ne$$

I kuat arus Q muatan n jumlah muatan
e muatan elementer

Hukum Ohm

$$V = IR$$

HAMBATAN JENIS

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

V tegangan R hambatan ρ hambatan jenis
L panjang A luas penampang

Daya dan energi listrik

DAYA LISTRIK

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

ENERGI YANG DIPINDAHKAN

$$E = Pt = IVt$$

P daya t waktu

GGL dan hambatan dalam

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

TEGANGAN JEPIT

$$V = \varepsilon - Ir$$

ε GGL r hambatan dalam

RANGKAIAN

Hambatan seri

HAMBATAN TOTAL

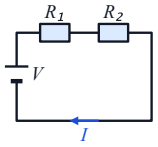
$$R_T = R_1 + R_2 + \cdots$$

KUAT ARUS

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

TEGANGAN

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



Hambatan paralel

HAMBATAN TOTAL

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

DUA HAMBATAN

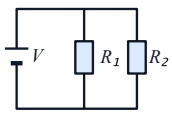
$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

KUAT ARUS

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

TEGANGAN

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



Hukum Kirchhoff

HUKUM I (TITIK CABANG)

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

HUKUM II (LOOP)

$$\Sigma \Delta V = 0$$

Kapasitor

KAPASITANSI

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

ENERGI TERSIMPAN

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

PARALEL

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

SERI

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

KONSTANTA WAKTU

$$\tau = RC$$

C kapasitansi Q muatan

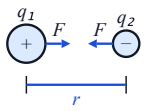
MEDAN LISTRIK

Hukum Coulomb

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

KONSTANTA COULOMB

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



q_1, q_2 muatan r jarak

Medan listrik

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

MUATAN TITIK

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

DI ANTARA KEPING SEJAJAR

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

E kuat medan listrik q muatan
d jarak antarkeping

Potensial listrik

MUATAN TITIK

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

ENERGI POTENSIAL LISTRIK

$$U = qV$$

PERUBAHAN ENERGI POTENSIAL

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

V potensial listrik q muatan U energi potensial

KEMAGNETAN

Gaya magnetik

PADA MUATAN YANG BERGERAK

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

PADA KAWAT BERARUS

$$F = BIL\sin\theta$$

B medan magnet θ sudut terhadap medan

Medan magnet kawat lurus panjang

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

μ_0 permeabilitas ruang hampa r jarak dari kawat

Induksi elektromagnetik

FLUKS MAGNETIK

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

HUKUM FARADAY

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

BATANG YANG BERGERAK MEMOTONG MEDAN

$$\varepsilon = BLv$$

Φ fluks magnetik
θ sudut antara medan dan garis normal bidang
N jumlah lilitan L panjang v kelajuan

GELOMBANG DAN OPTIKA

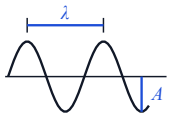
Persamaan gelombang

CEPAT RAMBAT GELOMBANG

$$v = f\lambda$$

PERIODE

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



f frekuensi λ panjang gelombang A amplitudo

Cahaya dan foton

KECEPATAN CAHAYA

$$c = f\lambda$$

ENERGI FOTON

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

Di ruang hampa: λ adalah panjang gelombang di ruang hampa.

h konstanta Planck

Pembiasan

INDEKS BIAS

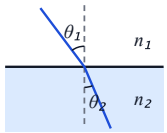
$$n = \frac{c}{v}$$

HUKUM SNELLIUS

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

SUDUT KRITIS

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



Sudut diukur dari garis normal. Sudut kritis hanya ada jika $n_1 > n_2$.

n indeks bias θ_1, θ_2 sudut terhadap garis normal

Lensa dan cermin

LENSA TIPIS

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

PERBESARAN

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

f jarak fokus d_o jarak benda d_i jarak bayangan
h_o, h_i tinggi benda dan bayangan

Interferensi celah ganda

PITA TERANG

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

JARAK ANTARPITA

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

Jarak antarpita: untuk sudut kecil, dengan layar yang jauh dari celah.

d jarak antarcelah m orde pita L jarak ke layar

KONSTANTA

Konstanta

MUATAN ELEMENTER

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

KONSTANTA COULOMB

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

PERMITIVITAS RUANG HAMPA

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

KECEPATAN CAHAYA

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

KONSTANTA PLANCK

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

PERMEABILITAS RUANG HAMPA

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