

Elettrologia

Forza

$$\vec{F} = q\vec{E} \quad F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad \text{con} \quad k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \quad \epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \quad 1e^- = 1,602 \cdot 10^{-19} C$$

Campo Elettrico

Carica puntiforme Piano unif. carico Due piani paralleli

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q} \quad E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \quad E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \quad \text{con} \quad \sigma = \frac{Q}{S} \quad E = \frac{\Delta V}{d}$$

Filo carico infinitamente lungo Sfera carica omogeneamente, superficialmente Densità volumica

$$E = \frac{\lambda}{2\pi r \epsilon_0} \quad \text{con} \quad \lambda = \frac{Q}{l} \quad E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R^3} r \quad E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R^2} \quad \rho = \frac{Q}{V_{\text{volume}}}$$

Flusso del campo elettrico

$$\Phi = \vec{E} \times \vec{S} = E \cdot S \cdot \cos \alpha \quad \Phi = \sum \frac{Q}{\epsilon_0}$$

Teorema di Gauss

Circuitazione del campo elettrico

$$C(\vec{E}) = \vec{E} \times \vec{l} = E \cdot l \cdot \cos \alpha$$

Potenziale

Carica puntiforme

$$V = \frac{U}{q} \quad V = Eh \quad V = \frac{L}{q} \quad V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$$

Capacità

Sfera Condensatore nel vuoto in un dielettrico

$$C = \frac{Q}{V} \quad C = 4\pi\epsilon_0 R \quad C = \epsilon_0 \frac{S}{d} \quad C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{d} \quad \boxed{1F = 1C/1V}$$

Lavoro

Lavoro nei conduttori ohmici

$$L = q\Delta V \quad L = \frac{1}{2} CV^2 \quad L = \frac{1}{2} QV \quad L = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

Densità di energia del campo elettrico

$$u = \frac{L}{Sd} = \frac{L}{V} \quad u = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$$

volume

Intensità di carica

$$i = \frac{Q}{t}$$

tempo

Ampère
1A = 1C/1s

Leggi di Ohm

$$V = Ri \quad R = \rho \frac{l}{S}$$

Ohm
1Ω = 1V/1A

Resistività
 $\rho_l = \rho_0(1 + \alpha t)$

Energia potenziale

Puntiforme

$$U = qEh \quad U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q \cdot Q}{r}$$

Potenza

Conduttori ohmici

$$P = Vi \quad L = Vit \quad P = Ri^2 \quad L = Ri^2 t$$

Teorema della maglia

Forza elettromotrice

$$V_p - Ri - ri + f = V_p \quad f = Ri + ri$$

Teorema di Kirchhoff

$$i = i_1 + i_2$$

Resistenza di shunt (derivazione)

$$i_1 = \frac{i}{1 + \frac{r}{r_s}} \quad i_1 = \text{corrente dell'amperometro}$$

$r = \text{resistenza interna}$

$r_s = \text{resistenza di shunt}$

$$\frac{V_{AB}}{V_{AC}} = 1 + \frac{r_s}{r} \quad V_{AB} = \text{pot. voltmetro} + \text{shunt}$$

$V_{AC} = \text{potenziale del voltmetro}$

Circuiti RC

Carica	Scarica
$q = Cf \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$	$q = Cf \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$
$V = f \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$	$V = f \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$
$i = \frac{f}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$	$i = \frac{f}{R} e^{-\frac{t}{\tau}}$
$t = -RC \log_e \left(1 - \frac{V}{f}\right)$	
Costante di tempo $\tau = RC$	

Collegamento in serie

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$$i = \frac{f}{r + \frac{R}{n}}$$

Collegamento in parallelo

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

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

$$i = \frac{f}{n \cdot r + R}$$