

FORMELSAMLING

Laddning $i(t) = \frac{dq}{dt}$

Coulombs lag $F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ Fältstyrka $E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

Potential $V_P = \frac{W_P}{q}$ $V_P = -\bar{E} * \bar{s}_P$ Spänning $U_{PQ} = V_P - V_Q$

Resistans $R = \frac{\rho l}{A}$ Konduktans $G = \frac{1}{R}$

Parallellkoppling $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$ $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

Kapacitans $C = \frac{Q}{U}$ $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r A}{d}$

Uppladdning $u(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$ Urladdning $u(t) = U_0 e^{-t/\tau}$ $\tau = RC$

Spänningsdelning $U_1 = E \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ Strömgrening $I_1 = I_0 \frac{R_2}{R_1 + R_2}$

Tvåpol $U = E - R_0 I$ $I_k = \frac{E}{R_0}$ $E = J R_0$

Magnetisk flödestäthet Kring lång, rak ledare $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$

I lång, tunn spole $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$ I toroid $B = \frac{\mu_0 N I}{2\pi r}$

Krafter i magnetfält $\bar{F} = q\bar{v} \times \bar{B}$ $\bar{F} = l\bar{I} \times \bar{B}$

Inducerad spänning $e = l v_{\perp} B$ $e(t) = \frac{d\Phi}{dt}$

Ideal transformator $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ $\frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$

Växelström $u(t) = \hat{u} \sin(\omega t + \varphi)$ $\omega = 2\pi f$ Fäsförskjutning $\varphi = 360^\circ \frac{\Delta t}{T}$

Vågform	u_{eff}	$ u _m$
Sinus	$\hat{u} / \sqrt{2}$	$2\hat{u} / \pi$
Sågtand	$\hat{u} / \sqrt{3}$	$\hat{u} / 2$
Fyrkant	\hat{u}	\hat{u}

Reaktanser $X_L = \omega L$ $X_C = \frac{1}{\omega C}$ Induktans $e(t) = L \frac{di}{dt}$

Effekt $S = UI$ $P = S \cos \varphi$ $Q = S \sin \varphi$
 $Q_L = X_L I^2$ $Q_C = -X_C I^2$

Seriekrets $Z^2 = (X_L - X_C)^2 + R^2$ $\tan \varphi = \frac{X_L - X_C}{R}$

Parallellkrets $\frac{1}{Z^2} = \left(\frac{1}{X_L} - \frac{1}{X_C} \right)^2 + \frac{1}{R^2}$ $\tan \varphi = R \left(\frac{1}{X_L} - \frac{1}{X_C} \right)$

Resonans $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Trefas $U_h = \sqrt{3}U_f$ $I_l = \sqrt{3}I_s$ $S = \sqrt{3}U_h I_l$

Temperaturmätning $T(t) = T_1 + \Delta T(1 - e^{-t/\tau})$

Trådtöjningsgivare $k = \frac{\Delta R / R}{\varepsilon}$ $k \approx 2$ för metalliska givare

En givare i brygga $\Delta U = E \frac{k\varepsilon}{4}$

Strömförstärkningsfaktor $I_C = h_{FE} I_B$

Operationsförstärkare $u_{ut} = A_0 \Delta v = v_+ - v_-$ $A_V = 1 + \frac{R_1}{R_2}$ $A_V = -\frac{R_2}{R_1}$

Decibel $G_P = 10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1}$ $G_V = 20 \log_{10} \frac{U_2}{U_1}$

Tidskretsen 555	Ingångar	Utgången ben 3	Urladdning ben 7
	$V_6 \uparrow 2V_S / 3$	Nollställs, $Q = 0$	Jordas
	$V_2 \downarrow V_S / 3$	Ettställs, $Q = 1$	Oansluten

Axeffekt $P_a = \omega M$ $\omega = 2\pi n$

Likströmsmotorn $n = \frac{U_a - R_a I_a}{k_E \Phi}$ $\Phi = k_\Phi I_m$ $M = k_M \Phi I_a$

Asynkronmotorn $n = n_s (1 - s)$ Synkront varvtal $n_s = \frac{2f}{p}$

Konstanter i vacuum

Ljushastigheten	$c = 3,00 \times 10^8$ m/s
Dielektricitetskonstanten	$\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12}$ F/m
Magnetiska permeabiliteten	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Vs/Am

Resistiviteter vid 20°C:

Material	$\rho (\Omega \text{mm}^2/\text{m})$
Silver	0,0159
Koppar	0,0172
Guld	0,022
Aluminium	0,027
Wolftram	0,055
Järn	0,105
Platina	0,108
Stål	$\approx 0,16$
Konstantan	0,50
Kanthal A1	1,45
Kol	≈ 5000
Fönsterglas	$\approx 10^{19}$

Resistanserna i E12-serien:

...10 12 15 18 22 27 33
39 47 56 68 82 100 ...

Färger:	Svart	0
	Brun	1
	Röd	2
	Orange	3
	Gul	4
	Grön	5
	Blå	6
	Violet	7
	Grå	8
	Vit	9

Relativa dielektricitetskonstanter:

Material	ϵ_r
Luft, torr	1,0006
Bakelit	5
Glas	7
Glimmer	6
Porslin	5,5
Polyeten	2,3
Teflon	2,0
Plexiglas	3,3

Skillnader mellan olika fabrikat kan finnas.

Det elektromagnetiska spektrumet:

Strålning	Våglängd (m)
Gamma	$< 10^{-12}$
Röntgen	$10^{-12} - 10^{-8}$
UV	$10^{-8} - 0,4 \times 10^{-6}$
Ljus	$0,4 \times 10^{-6} - 0,8 \times 10^{-6}$
IR	$0,8 \times 10^{-6} - 10^{-3}$
Mikrovågor	0,001 - 0,1
Ultrakortvåg	0,1 - 10
Kortvåg	10 - 100
Mellanvåg	100 - 1000
Långvåg	1000 - 50000 (ca)

Gränserna är inte väldefinierade.

"Radiovågorna" omfattar området ultrakortvåg till långvåg.