

Formelsammlung Elektronik

Emil Slomka, Tim Hilt

28. Dezember 2018

1 Grundlagen und Wiederholung

1.1 Übertragungsfunktion

$$F = \frac{U_a}{U_e} = \frac{\text{Widerstände parallel zum Ausgang}}{\text{Widerstände parallel zum Eingang}}$$

Bei Berechnung zweier, paralleler Widerstände R_1 und R_2 :

$$R_1 || R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Leistung: $P = \frac{U^2}{R} = U \cdot \frac{U}{R} = U \cdot I$

Zeitkonstante τ beim **Kondensator**: $\tau = R \cdot C$

Zeitkonstante τ bei der **Spule**: $\tau = \frac{L}{R}$

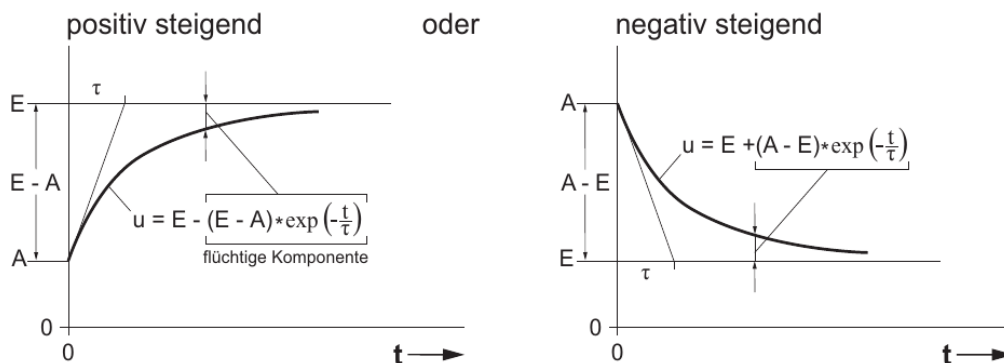


Abbildung 1: Ladekurven Kondensator **Achtung:** $t = \Delta t = t_1 - t_0$

Achtung: Immer alle Widerstände parallel und in Reihe zum Kondensator berücksichtigen und Übertragungsfunktion für Ladeziel verwenden!

$t = \tau$	$\approx 63\%$ von $ A - E $	$\rightarrow A - E \cdot 0.63$ beim Aufladen	$\rightarrow A - E \cdot 0.37$ beim Entladen
$t = 2\tau$	$\approx 86\%$ von $ A - E $	$\rightarrow A - E \cdot 0.86$ beim Aufladen	$\rightarrow A - E \cdot 0.14$ beim Entladen
$t = 5\tau$	$\approx 99\%$ von $ A - E $	$\rightarrow \approx E$ beim Aufladen	$\rightarrow \approx A$ beim Entladen

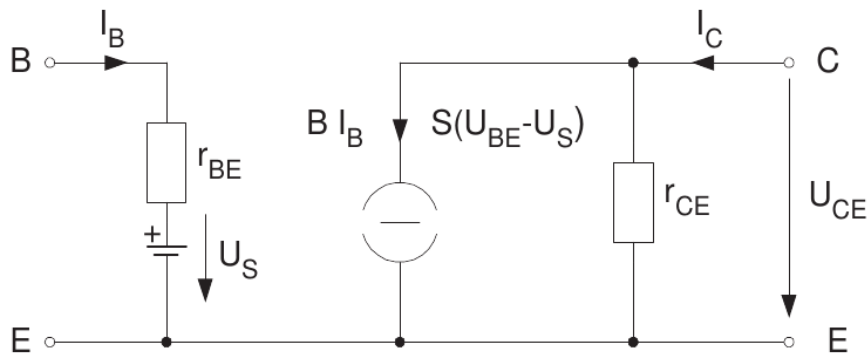


Abbildung 2: Gleichstromersatzschaltbild eines Bipolartransistors

2 Filter

Im Fourierbereich: $\omega = 2\pi f$, im Laplacebereich: $j\omega = p$

	RC-Tiefpass	RC-Hochpass	RL-Tiefpass	RL-Hochpass
Übertragungsfunktion $\frac{U_a}{U_e} = H(j\omega)$	$\frac{1}{1+j\omega RC}$	$\frac{j\omega RC}{1+j\omega RC}$	$\frac{R}{R+j\omega L}$	$\frac{j\omega L}{R+j\omega L}$
Grenzfrequenz f_G/ω_G	$\frac{1}{2\pi RC}; \frac{1}{RC}$	$\frac{1}{2\pi RC}; \frac{1}{RC}$	$\frac{R}{2\pi L}; \frac{R}{L}$	$\frac{R}{2\pi L}; \frac{R}{L}$

Tabelle 1: Grenzfrequenz und Übertragungsfunktionen