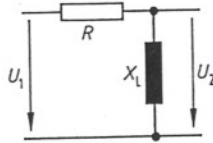


An einem Hochpaß hat die Ausgangsspannung nur für hohe Frequenzen hohe Werte.

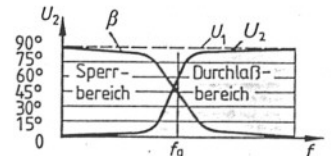
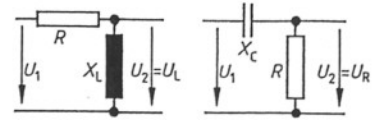
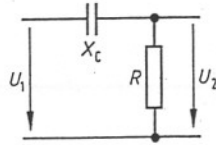
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$

$$U_2 = U_1 \frac{X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$



$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

$$U_2 = U_1 \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

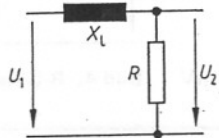


a. Hochpaßschaltungen

An einem Tiefpaß hat die Ausgangsspannung nur für tiefe Frequenzen hohe Werte.

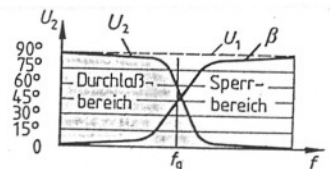
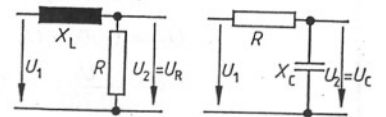
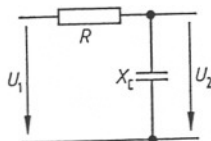
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$

$$U_2 = U_1 \frac{R}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$



$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

$$U_2 = U_1 \frac{X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$



b. Tiefpaßschaltungen

Berechnungsbeispiele

1. Ein Hochpaß soll für die Grenzfrequenz $f_g = 300 \text{ Hz}$ berechnet werden. Der Wirkwiderstand beträgt $R = 1 \text{ k}\Omega$, die Eingangsspannung $U_1 = 100 \text{ mV}$. Wie groß muß die Kapazität des Kondensators sein, und wie hoch ist die Ausgangsspannung U_2 für die Grenzfrequenz?

Gegeben: $f_g = 300 \text{ Hz}$; $R = 1 \text{ k}\Omega$; $U_1 = 100 \text{ mV}$

Gesucht: C , U_2

$$R = X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f_g \cdot C}$$

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f_g \cdot R} = \frac{1 \text{ A}}{2 \pi \cdot 300 \frac{1}{\text{s}} \cdot 10^3 \text{ V}}$$

$$C = \frac{1000 \cdot 10^{-6} \text{ A} \cdot \text{s}}{1884 \text{ V}}$$

$$C = 0,53 \mu\text{F}$$

$$U_2 = 70,7\% \cdot U_1 = 0,707 \cdot 100 \cdot 10^{-3} \text{ V} = 70,7 \text{ mV}$$

2. Ein Tiefpaß soll Spannungen mit Frequenzen unterhalb $f_g = 3,4 \text{ kHz}$ sperren. Die Induktivität der Spule beträgt $L = 31,8 \text{ mH}$, die Ausgangsspannung soll $U_2 = 200 \mu\text{V}$ betragen. Wie groß muß der Wirkwiderstand R werden, und wie hoch muß die Eingangsspannung sein?

Gegeben: $f_g = 3,4 \text{ kHz}$; $L = 31,8 \text{ mH}$; $U_2 = 200 \mu\text{V}$

Gesucht: R , U_1

$$R = X_L = 2 \cdot \pi \cdot f_g \cdot L$$
$$= 2 \pi \cdot 3,4 \cdot 10^3 \frac{1}{\text{s}} \cdot 31,8 \cdot 10^{-3} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A}} = 679 \Omega$$

$$U_2 = 0,707 \cdot U_1$$

$$U_1 = \frac{U_2}{0,707} = 1,414 \cdot U_2 = 1,414 \cdot 200 \cdot 10^{-6} \text{ V} = 283 \mu\text{V}$$

Schaltung

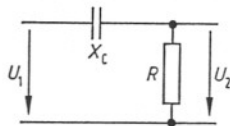


Bild 3: R-C-Hochpaß

Schaltung

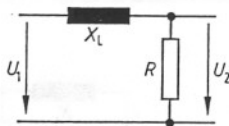


Bild 4: R-L-Tiefpaß