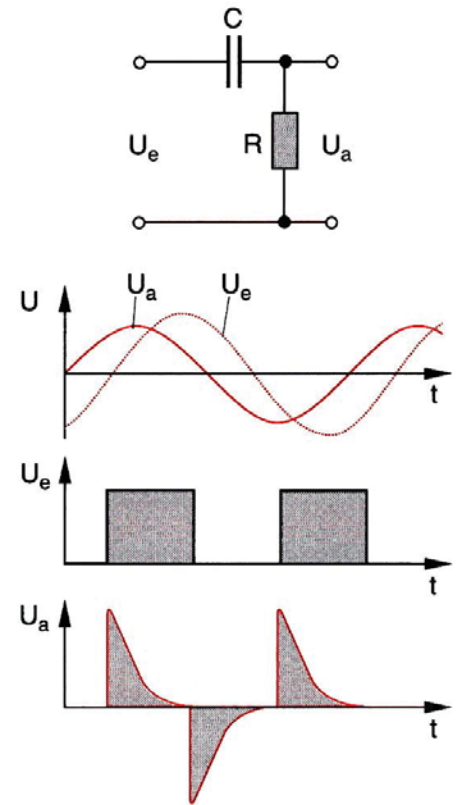
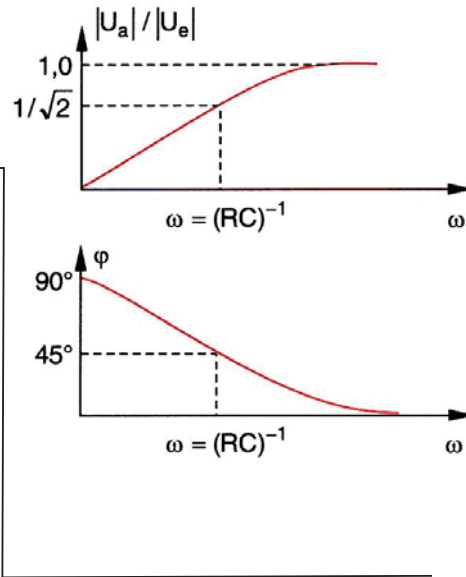
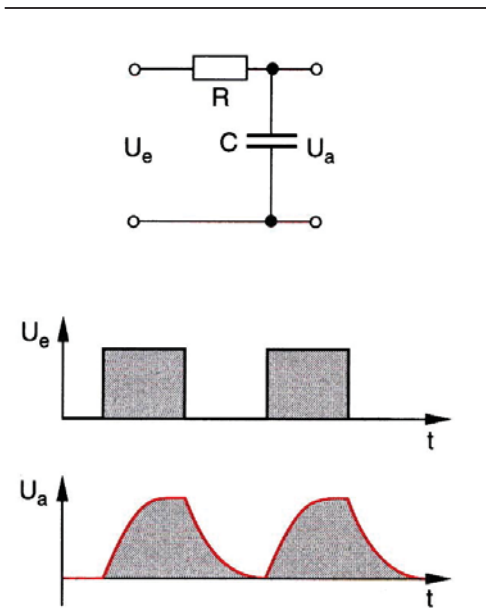


Frequenzfilter

Anordnungen aus Widerständen, Spulen und Kondensatoren, die Signale bei verschiedenen Frequenzen unterschiedlich transmittieren.

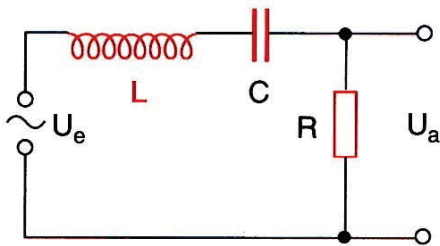
Hochpaß: Differenzierglied



Tiefpaß: Integrierglied

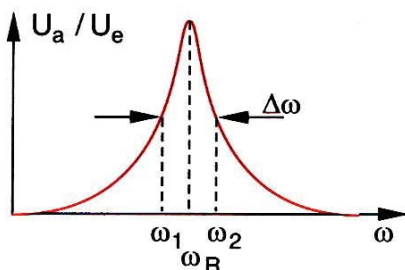
E. Riedle

Physik^{LMU}

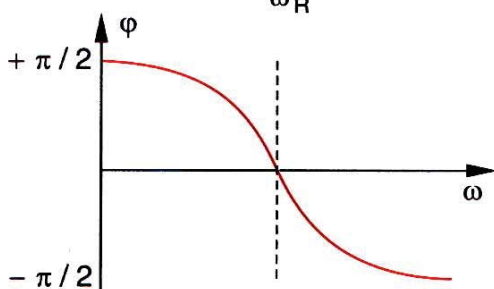


Bandpaß:

$$U_a = \frac{R}{R + i\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)} \cdot U_e$$



$$\Rightarrow |U_a| = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} \cdot U_e$$



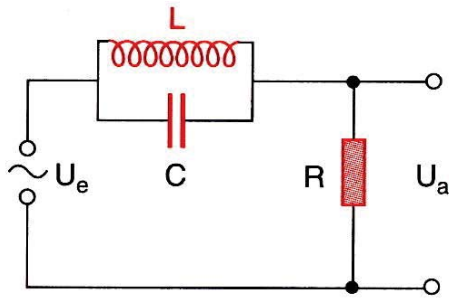
Für Resonanzfrequenz $\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ gilt $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

und damit

$$|U_a| = |U_e| \quad , \quad \text{d.h. maximale Transmisssion}$$

E. Riedle

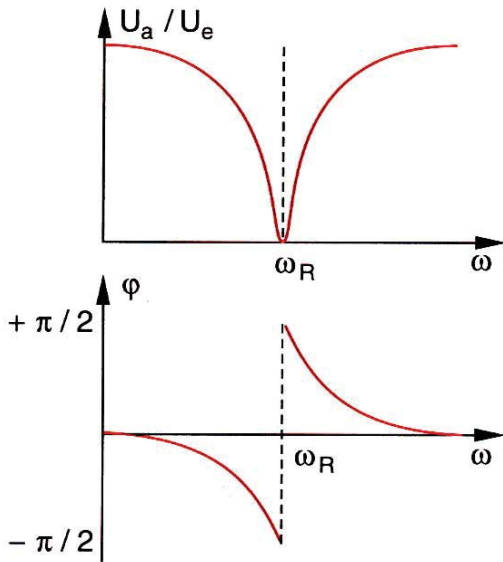
Physik^{LMU}



Sperrfilter (Notch-Filter)

Unterdrückung einer unerwünschten Frequenz, z.B. 50 Hz bei einem Gleichspannungsnetzteil.

Die Parallelschaltung von Spule und Kondensator führt genau bei einer Frequenz ω_R zu zwei Beiträgen zum Strom mit 180° Phasenverschiebung, also zu einer Auslöschung. Diese destruktive Interferenz ergibt am Widerstand einen verschwindenden Spannungsabfall.



E. Riedle

Physik ^{LMU}

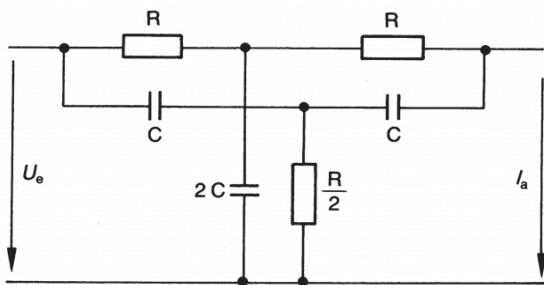


Bild 8-67. Doppel-T-Filter.

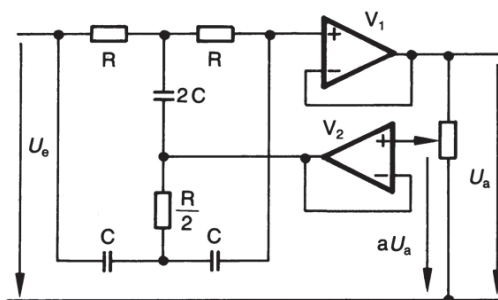


Bild 8-68. Bandsperre mit Doppel-T-Filter und einstellbarer Güte.

