# RLC-krets och svängningsfrekvens

Kondensatorn lagrar energi i ett elektriskt fält medan spolen (induktorn) lagrar energi i ett magnetfält. Som elektroniska komponenter fungerar kondensatorn och spolen lite som varandras motsatser, vilket gör de intressanta att kombinera med varandra.

I en växelströmskrets beror det elektriska motståndet i både kondensatorn och spolen på frekvensen och kallas impedans. I kondensatorn ligger dessutom spänningen 90˚ fasförskjuten efter strömmen och i spolen är det tvärtom att spänningen ligger 90˚ fasförskjuten före strömmen. Den totala impedansen i en RLC-krets kan beskrivas m h a imaginära termer som:

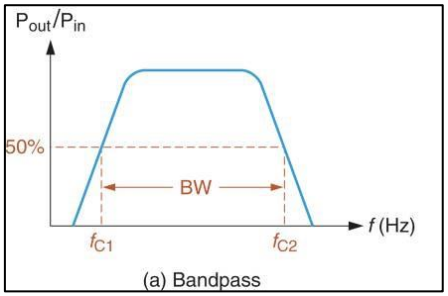
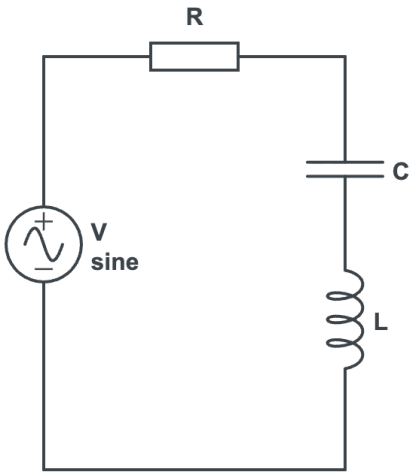
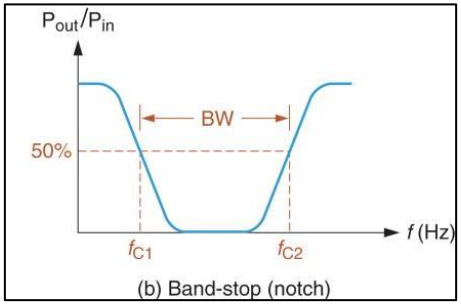
$$Z = R + Z_L + Z_C = R + \text{j}\omega\text{L} + \frac{1}{j\omega C} = R + j(\omega L - \frac{1}{\omega C})$$

Vid en viss frekvens kommer spolen och kondensatorns impedans att släcka ut varandra så att den imaginära delen blir noll:

$$\omega L = \frac{1}{\omega C} \quad \Rightarrow$$

$$\boxed{\omega^2 = \frac{1}{LC}} \qquad \boxed{f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}}$$

∗) För att inte förväxla med strömmen $i$ används här istället $j$ som symbol för den imaginära faktorn $\sqrt{-1}$

# Bandpassfilter och bandspärrfilter

Om man läser av spänningen över resistansen i en RLC-krets erhåller man ett bandpassfilter kring resonensfrekvensen $f_0 = \frac{1}{2\pi LC}$. Läser man av spänningen över LC erhåller man i stället ett bandspärrfilter kring samma frekvens.