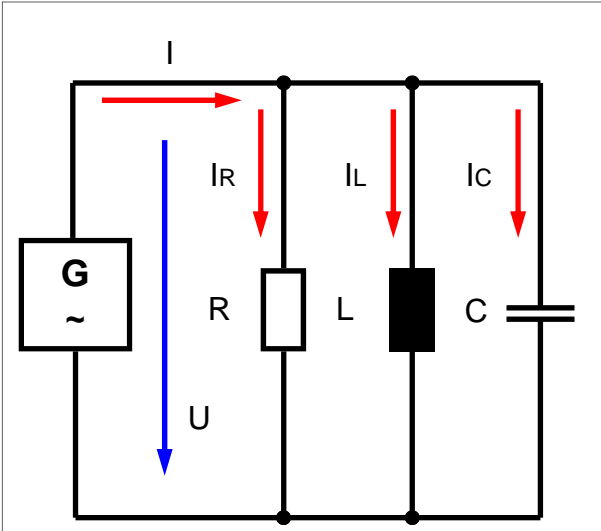


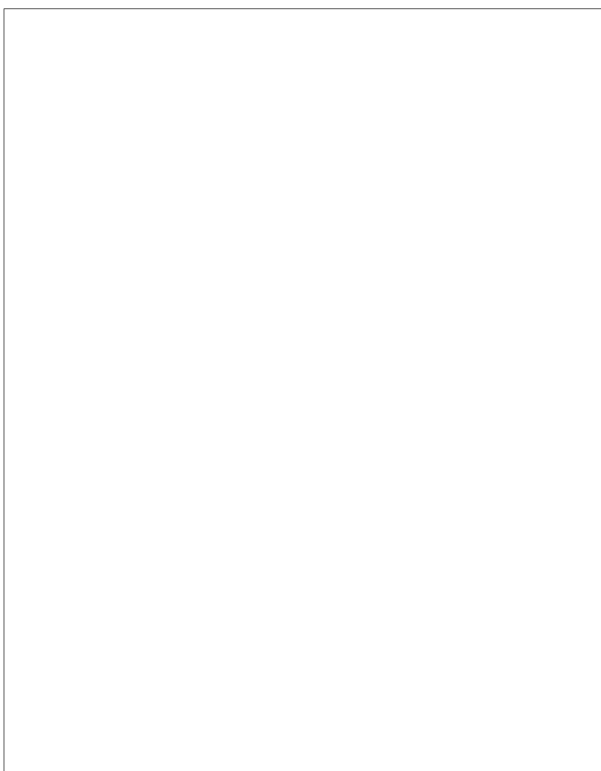
RLC-Parallel-Kreis (Parallelschwingkreis)

Ströme in der RLC-Parallelschaltung



RLC-Parallel Zeigerdiagramme

Die Bezugsgrösse in einer Parallelschaltung ist die Spannung U , welche für alle Komponenten gleich gross ist. Zeichnen Sie das Zeigerdiagramm der Ströme und das Zeigerdiagramm der Leitwerte der RLC-Parallelschaltung (I_L ungleich I_C):



Formeln für die Berechnung der Leitwerte:

$$G =$$

$$B_L =$$

$$B_C =$$

Beziehungen: Ströme, Leitwerte

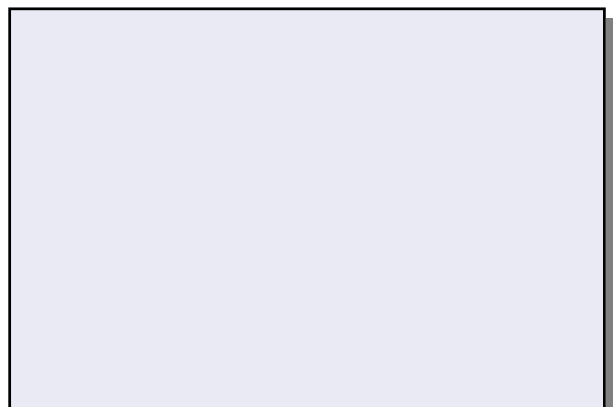
Geben Sie eine Formel an, mit welcher sich der Gesamtstrom I aus den drei Teilströmen bestimmen lässt:



Geben Sie eine Formel an, mit welcher sich der Scheinleitwert Y aus den drei Teilleitwerten bestimmen lässt:



Geben Sie Formeln an, mit welchen sich die Teilströme aus der Spannung U und den Leitwerten berechnen lässt:



Resonanzfrequenz f_0

Sind die beiden Blindleitwerte B_L und B_C entgegengesetzt gleich gross, heben sie sich auf. Das gleiche gilt für die Ströme in L und C. Dies passiert bei einer ganz bestimmten Frequenz, der so genannten Resonanzfrequenz f_0

Zeichnen Sie das Zeigerdiagramm der Leitwerte für den Fall der Resonanz:



Leiten Sie eine Formel her für die Berechnung der Resonanzfrequenz. Die Resonanzfrequenz soll aus L und C bestimmt werden können.

Tipp: Bei Resonanz ist $B_L = B_C$.

Beispiel:

Berechnen Sie die Resonanzfrequenz für $C = 100\text{nF}$ und $L = 10\text{mH}$

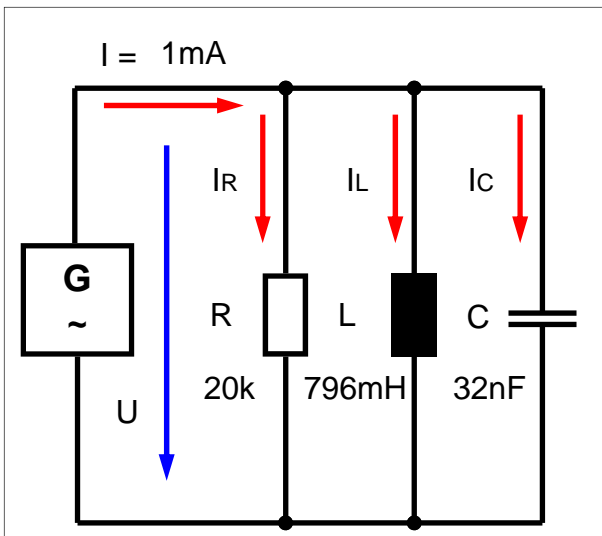
Haben Sie den RLC-Parallelkreis verstanden?

Welche Eigenschaften hat ein RLC-Parallelkreis bei Resonanz?

Bei Resonanz können die Teilsströme in L und C wesentlich grösser sein als der Gesamtstrom. Geben Sie eine Formel für die Grösse der Stromüberhöhung bei Resonanz an:

Wie gross sind bei einem idealen Parallelschwingkreis ($R = \text{unendlich}$) bei Resonanz der Scheinwiderstand Z und die Stromüberhöhung in L und C?



Aufgabe: Analyse RLC Parallel

Bestimmen Sie für diesen Kreis:

- A.) Die Resonanzfrequenz
- B.) I_L , I_C und I_R bei Resonanz
- C.) I_L , I_C und I_R bei $f = 1500\text{Hz}$
- D.) I_L , I_C und I_R bei $f = 500\text{Hz}$
- E.) X_L , X_C und R bei Resonanz

Frequenzgänge (mit PSPICE oder EXCEL):

Stellen Sie die folgenden Größen als Funktion der Frequenz im Bereich zwischen $100..3000\text{Hz}$ grafisch dar (Strom = konst = 1mA) Lineare Massstäbe, mit Excel oder Orcad PSICE

Grafik 1: I_C , I_L , I_R

Grafik 2: G , B_L , B_C , Y

Grafik 3: U