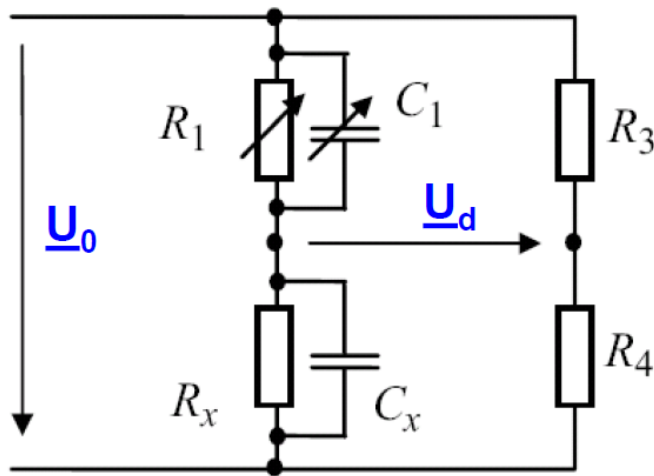


# Kapazitäts-Messbrücke nach Wien

Aufgabe:



Ein realer Kondensator kann durch den Kapazitätswert  $C_x = 0,001 \text{ F}$

Und einen ohmschen Parallelwiderstand  $R_x = 150 \, \Omega$

Er wird mit einer Wien-Brücke untersucht.

Die Festwiderstände der Brücke habe beiden einen gegeben Wert. ( $R_3$  und  $R_4$ )

*Auf welche Werte müssen die veränderlichen Parameter der Brücke eingestellt werden, damit sie abgeglichen ist? (gesucht sind also  $R_1$  und  $C_1$ )*

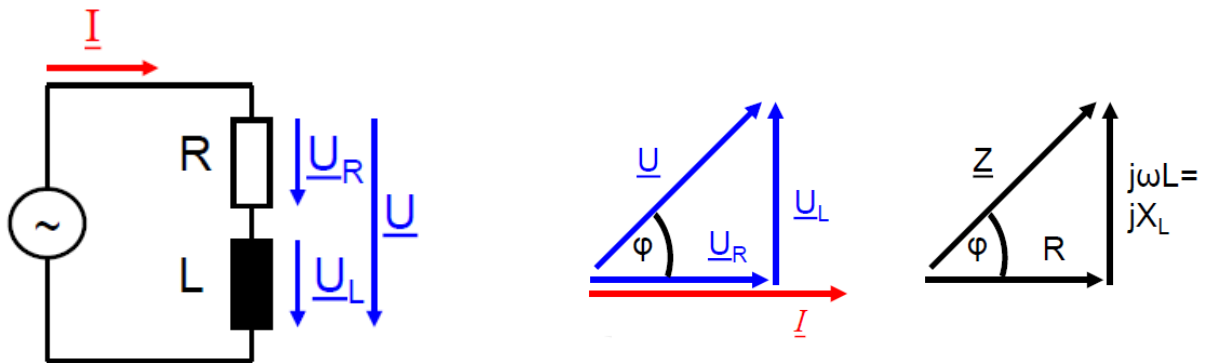
**Gegeben:**  $C_x$ ,  $R_x$ ,  $R_3$ ,  $R_4$

**Gesucht:**  $R_1$ ,  $C_1$

Kapazitätswert des realen Kondensators $C_x$	0,001	F
Parallelwiderstand $R_x$	150	Ohm
$R_3 = R_4$	1000	Ohm

# Reale Impedanzen: Induktivität

Aufgabe:



Eine reale Induktivität werde bei einer bestimmten Frequenz  $f$  betrieben und weist dabei eine Güte  $Q$  auf. Der Spulenwiderstand  $R$  sei ebenfalls gegeben.

*Berechnen Sie den Verlustfaktor.*

*Zeichnen Sie das Zeigerdiagramm von  $U$ ,  $I$  mit korrekten Winkeln. Wie groß ist  $\phi$ ?*

*Berechnen Sie die Induktivität, ferner den Blind und Scheinwiderstand.*

*Wie lautet die komplexe Impedanz?*

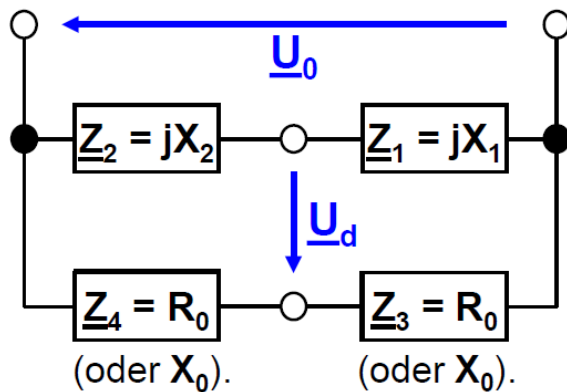
**Gegeben:**  $f$ ,  $Q$ ,  $R$

**Gesucht:**  $\tan(\delta)$ ,  $\delta$ ,  $L$

Frequenz $f$	1000	Hz
Spulenwiderstand $R$	10	Ohm
Güte $Q$	10	

# Wechselspannungs-Messbrücke

Aufgabe:



Eine Wechselspannungsmessbrücke werde im Ausschlagsverfahren betrieben.

Der Effektivwert der sinusförmigen Eingangsspannung  $U_0$ , die Frequenz  $f$  seien gegeben.

Es werden zwei veränderliche Blindwiderstände  $X_1$  und  $X_2$  genutzt, deren Werte beliebig groß sein können.

$X_2$  sei eine Kapazität

1. Es sei  $X_1 = 100 \, \Omega$  und die Brücke liefert  $U_d = 3 \, V$   
Wie groß ist  $X_2$ , wie groß ist die zugehörige Kapazität  $C_2$ ?
2. Es wird anstelle von  $X_1$  ein Kondensator der Kapazität  $C = 1,0 \cdot 10^{-7} \, F$   
Wie groß ist jetzt  $U_d$ ?
3. Skizzieren Sie den zeitlichen Verlauf von  $u_0(t)$  und  $u_d(t)$  für die Fälle a, b

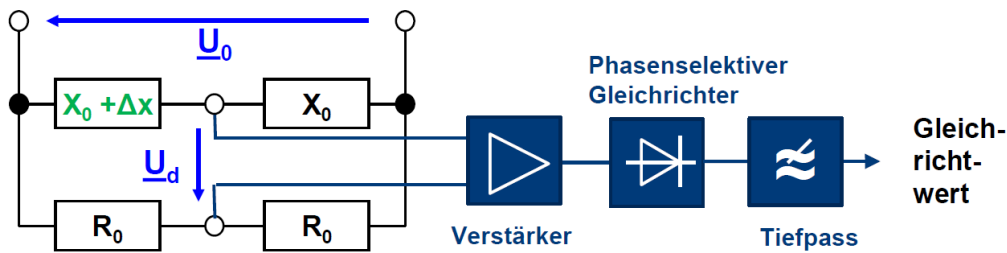
**Gegeben:**  $U_0, f, U_d, X_1$

**Gesucht:**  $X_2, C_2, U_d$

$U_0$	10	V
$f$	200	Hz
$U_d$	3	V
$X_1$	100	Ohm

# Wechselspannungs-Viertelbrücke + phasensel. Gleichr.

Aufgabe:



Eine Wechselspannungs-Viertelbrücke werde mit der festen Induktivität  $L_1=L_0$  und einer veränderlichen Induktivität  $L_2$  betrieben, die nur kleine Abweichungen  $\Delta L$  vom Grundwert  $L_0$  zeigt.

Die Versorgungsspannung ist sinusförmig mit dem Effektivwert  $U_0 = 5 \text{ V}$

1. Die Diagonalspannung betrage  $U_d = -0,05 \text{ V}$   
Wie groß ist dann  $L_2$ ?
2. Skizzieren Sie den prinzipiellen Verlauf von  $u_0(t)$  und  $u_d(t)$
3. Das Signal  $u_d(t)$  werde von einem phasenselektivem Gleichrichter und einem passend ausgelegten Tiefpass weiter verarbeitet (keine Verstärkung, also  $V=1$ )  
Welcher Spannungswert wird dann ausgegeben?

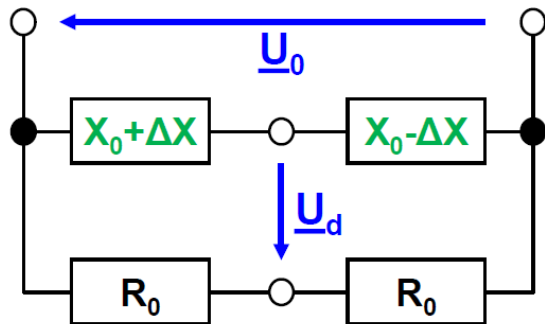
**Gegeben:**  $L_0, L_1, U_0, U_d$

**Gesucht:**  $L_2, U$

$L_0=L_1$	0,1	Henry
$U_0$	5	V
$U_d$	-0,05	V

## Wechselspannungs-Halbbrücke - induktiv

Aufgabe:



Eine Wechselspannungs-Halbbrücke wird mit einem induktivem Differentialaufnehmer betrieben. Die zu messende Größe ist  $\Delta L$

Berechnen Sie die Empfindlichkeit  $E$  der Messschaltung.

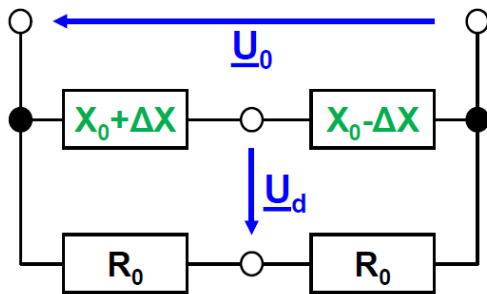
Gegeben:  $U_0$ ,  $L_0$

Gesucht:  $E$

$U_0$	10	V
$L_0$	0,01	Henry

## Wechselspannungs-Halbbrücke (2) - kapazitiv

Aufgabe:



Eine Wechselspannungs-Halbbrücke wird mit einem kapazitivem Differentialaufnehmer betrieben.

Bei einer Kapazitätsänderung von  $\Delta C_1$  ist eine Diagonalspannung  $U_{d,1}$  gegeben.

Wie groß ist die Kapazitätsänderung  $\Delta C_2$  bei der Diagonalspannung von  $U_{d,2} = 4 \text{ V}$ ?

**Gegeben:**  $U_{d,1}$ ,  $\Delta C_1$ ,  $U_{d,2}$

**Gesucht:**  $\Delta C_2$

$U_{d,1}$	-10	V
$\Delta C_1$	0,001	F
$U_{d,2}$	4	V