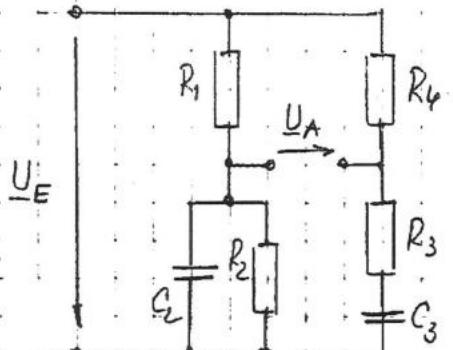
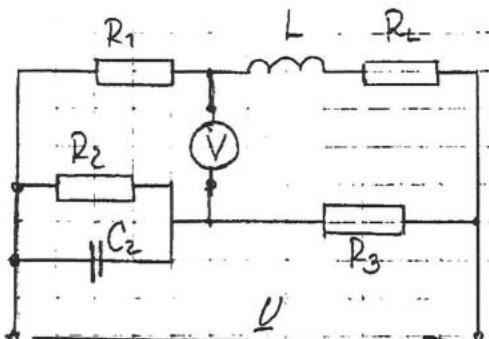


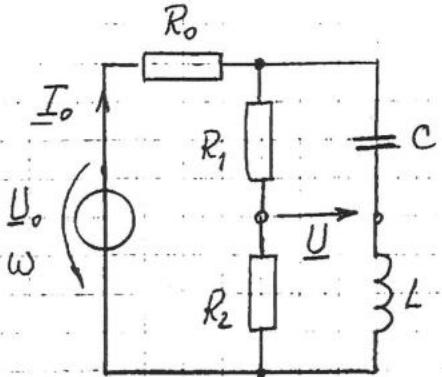
reellen



Ermitteln Sie die Abgleichbedingungen
für die angegebene Wechselstrombrücke
(Maxwell-Wien-Brücke).



Die schlichte Wechselstrombrücke dient zur Messung der Ersatzparameter L und R_L einer Spule. Drücken Sie diese Parameter für den obigeliegenden Zustand durch die anderen Bestimmungsgrößen aus.



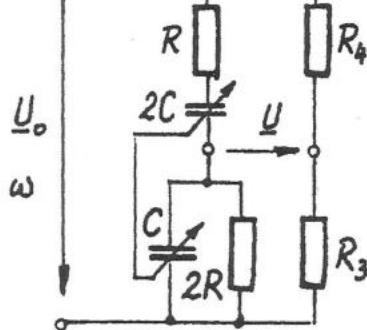
Die Skizze zeigt eine Wechselstrombrücke.

(i) Für welchen Wert der Kreisfrequenz ω ist die Brücke abgeglichen?

(ii). Die Brücke wird mit der Kreisfrequenz

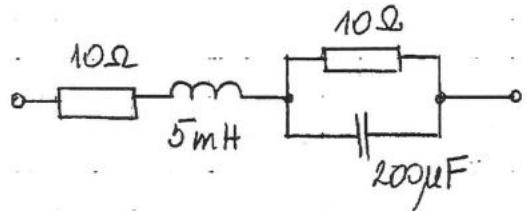
$$\omega = 1/\sqrt{LC}$$

abgeglichen. Berechnen Sie dafür den komplexen Effektivwert $|U|$ und $|U|$ des Gesamtstroms bzw. der Spannung an leerlaufendem Querzweig.



Dargestellt ist eine Wien-Robinson-Brücke, die zur Frequenzmessung dienen kann. Dabei werden die beiden Kondensatoren gemeinsam passend für einen Abgleich eingestellt.

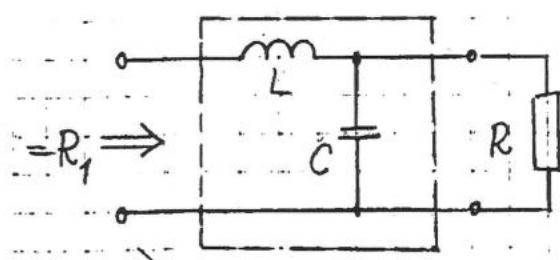
- (i) Welche Bedingung müssen die beiden Widerstandswerte R_3 und R_4 erfüllen, damit die Brücke abgleichbar ist?
- (ii) Für welche Frequenz ist die Brücke dann abgeglichen?



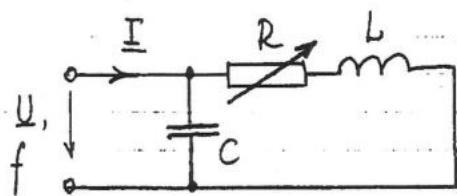
Geben Sie die Frequenzbereiche an, in denen sich die Schaltungszeitung

- (i) ohmisch - inaktiv
- (ii) ohmisch - kapazitiv verhält.

G2

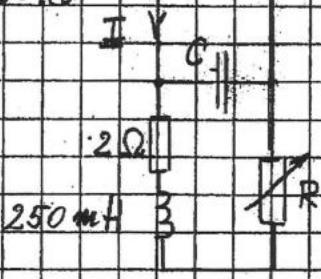


Zur Anpassung eines Widerstandes R an den Ausgang eines Verstärkers soll für die feste Kreisfrequenz ω ein (näherungsweise reelles) LC-Glied verwendet werden. R ist dabei zu $R_1 < R$ zu wählen. Bestimmen Sie allgemeine L und C für gegebene Werte R , R_1 und ω .

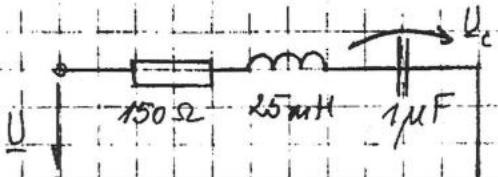


Die Schaltung liegt an einer Sinus -
spannung konstanter Amplitude
und Frequenz. Wie ~~ist~~ ^{richtig} die Kapazität
zu wählen, damit der Effektivwert I des
aufgenommenen Stroms unabhängig
vom Widerstand R einstellt?

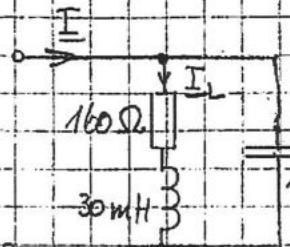
220 V 50 Hz
50 Hz



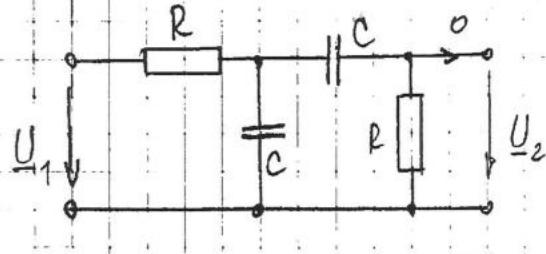
z.B., Wie groß ist für die am Spulenende
betriebene Schaltung die Kapazität C
zu wählen, damit der Effektivwertstrom I
des aufgewandten Stromes unabhängig
vom Widerstandswert R wird? Wie groß
ist dann I?



in der RLC-Reihenschaltung liegt
eine Sinusspannung fester Amplitude.
Berechnen Sie die Frequenz f , bei der
die Kondensatorspannung U_c ihre
Größtwerte annimmt.

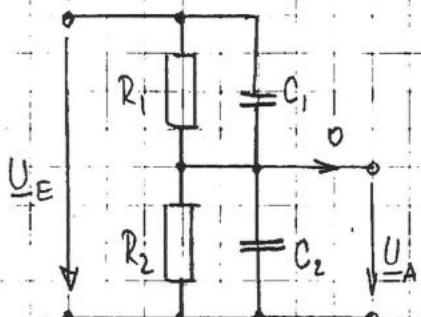


In der skizzierten Schaltung wird der Spulenstrom I_L fester Amplitude eingestellt. Berechnen Sie die Frequenz bei der der Effektivwert I_L 0 es Spulenstroms maximalen Effektivwert annimmt.



Berechnen Sie für das Übertragungsglied den Spannungsübertragungsfaktor $G = U_2/U_1$ und skizzieren Sie dessen Betrag als Funktion der bezogenen Frequenz $\nu = \omega RC$.

G2

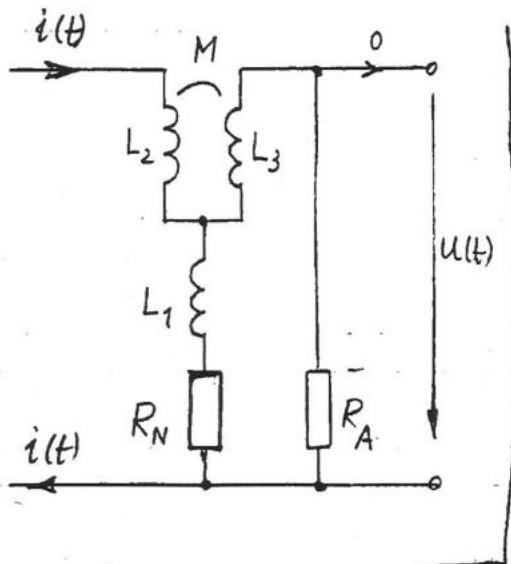


Am Eingang der Teileverschaltung
liegt eine Sinusspannung.

(i) Berechnen Sie den Übertragungsfaktor $G = U_A / U_E$.

(ii) Welche Bedingung müssen die Werte R_1 , R_2 , G und C_2 erfüllen,
damit G frequenzunabhängig?

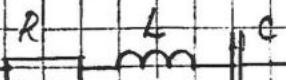
181.2



Das BrC zeigt die Ersatzschaltung eines Messwiderstandes („Shunt“), mit dem ein Leistungselektronischer Stromverlauf $i(t)$ in ein Spannungs - signal $u(t)$ umgewandelt werden soll. R_N ist der eigentliche Messwiderstand und R_A ein Spannungs - widerstand, wobei $R_N \ll R_A$. L_1, L_2, L_3 und M sind unvermeidbare Induktivitäten, deren Größe jedoch durch die konstruktive Gestaltung des Shunts beeinflusst werden können.

Welche allgemeine Beziehung sollte zwischen den Induktivitäten und Widerständen bestehen, damit das Spannungssignal unabhängig von der Signalform möglichst proportional zum abzustellenden Stromsignal verläuft („kompensierter Shunt“)?

Hinweis: Wechselstromanalyse, frequenzunabhängiger Übertragungsfaktor.



$$Q = \omega_0 L / R$$

$$\epsilon = \frac{1}{2} \left(\frac{\omega}{\omega_0} - \frac{\omega_0}{\omega} \right)$$

Die Kapazität C des Reihenschwingkreises lässt sich mit dem Gütefaktor Q und der Verstimmung ϵ oder der Erregerkreisfrequenz ω gegen die Kettkreisfrequenz ω_0 in der Form

$$Z = R(1 + j2Q\epsilon)$$

schreiben.

- ✓ Bei welchen Verstimmungen ϵ treten Extremwerte des Blindleitwerts $B = \text{Im}(V)$ auf? Wie groß muss diese sein?