Aufgabe 2

$L = 1H \quad C = 100\,\mu F \quad R = 100\,\Omega \quad U = 100V * e^{j\omega t} \quad \omega = 100\,Hz$

$Z_{ges} = R + R_L + R_C = \overset{R}{\cancel{100}} + j\omega L + \left(-j\frac{1}{\omega C}\right)$

$= 100 + j \cdot 2\pi \cdot 100 * 1 + \left(-j\frac{1}{628{,}32 * 100}\right)$

$= 100 +$

— hier muss was anderes wie z.B. 10^6 vorkommen??

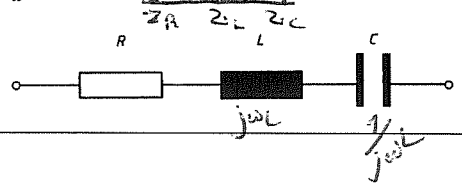
$j\underbrace{50 \cdot 2\pi}_{\omega} \cdot 0{,}1\,H = 31{,}4$

Übung:

An einem Wechselstromnetz ($U = 220$ V, $f = 50$ Hz) liegen in *Reihenschaltung* der *Ohmsche Widerstand* $R = 100\,\Omega$, die *Kapazität* $C = 20\,\mu F$ und die *Induktivität* $L = 0{,}1$ H.

Zu berechnen sind:

a) Der *Scheinwiderstand* Z und der *Effektivwert* I des Wechselstroms,
b) die *Phasenverschiebung* φ zwischen Spannung und Strom und
c) die *Effektivwerte der Spannungsabfälle* an den Einzelwiderständen.



Lösung

$Z_{ges} = R + R_L + R_C$

$= 100 + j31{,}4\,\Omega - j\frac{10^6}{314 \cdot 20}\,\Omega$

$\omega = 2\pi 50\,Hz = 314\,Hz$

$= 100\,\Omega + j\,(31{,}4\,\Omega - 159\,\Omega)$

$= 100\,\Omega - j\,127{,}6\,\Omega = Z_{ges}$

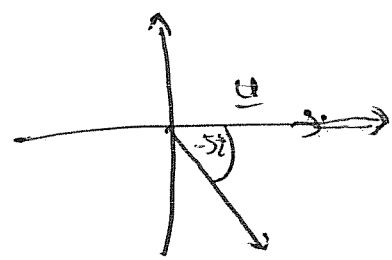
a) $|Z_{ges}| = \sqrt{(100)^2 + (127{,}6)^2}$

$= 162\,\Omega$

$\underline{U} = \underline{I} \cdot \underline{Z}_{ges}$

Der Betrag von $\underline{Z}$ liefert den Scheinwiderstand Z

a) $|Z_{ges}| = \sqrt{(100^2) + (127{,}6)^2} = 162$

Der Phasenwinkel φ ergibt sich dann zu:

b) $\varphi = \arctan \frac{-127{,}6}{100} \approx -52°$