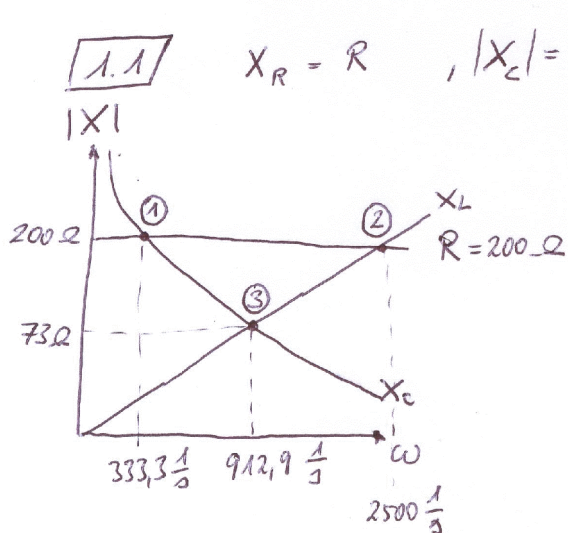


Musterlösung zur 2. Klausur 12.2 - Grundkurs Physik

Musterlösung Gk 12.2
vom 30.05.20.11



1.2 Beträge:

① $X_C = R \Leftrightarrow \frac{1}{\omega C} = R$

$\Leftrightarrow \omega = \frac{1}{RC} = 333,3 \frac{1}{s}$

② $X_L = R \Leftrightarrow \omega = \frac{R}{L} = 2500 \frac{1}{s}$

③ $X_C = X_L \Leftrightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 912,9 \frac{1}{s}$

$X_C = X_L = 73 \Omega$

1.3

Spule: $U_{\text{ind}} = -L \cdot \dot{I}$

Je schneller sich $I(t)$ ändert, umso höher Gegenspannung. Hohe Frequenzen bedeuten also kleineren Strom und damit größeren Widerstand.

Kondensator: $U_C = \frac{Q}{C}$

Je kleiner die Frequenz, umso vollständiger wird der Kondensator aufgeladen. Damit fließt weniger Strom, X_C wächst also mit abnehmen der Frequenz.

1.4

$R: \varphi = 0$, $i(t)$ und $\bar{u}(t)$ in Phase

$L: \varphi = +\frac{\pi}{2}$, $\bar{u}(t)$ geht um $\frac{\pi}{2}$ vor, da mit $i(t)$ ein B-Feld und damit Feldenergie aufgebaut wird

$C: \varphi = -\frac{\pi}{2}$, $\bar{u}(t)$ geht noch um $\frac{\pi}{2}$, da erst Ladungen auf C fließen müssen.

1.5

$$\bar{u}_0 = 16V$$

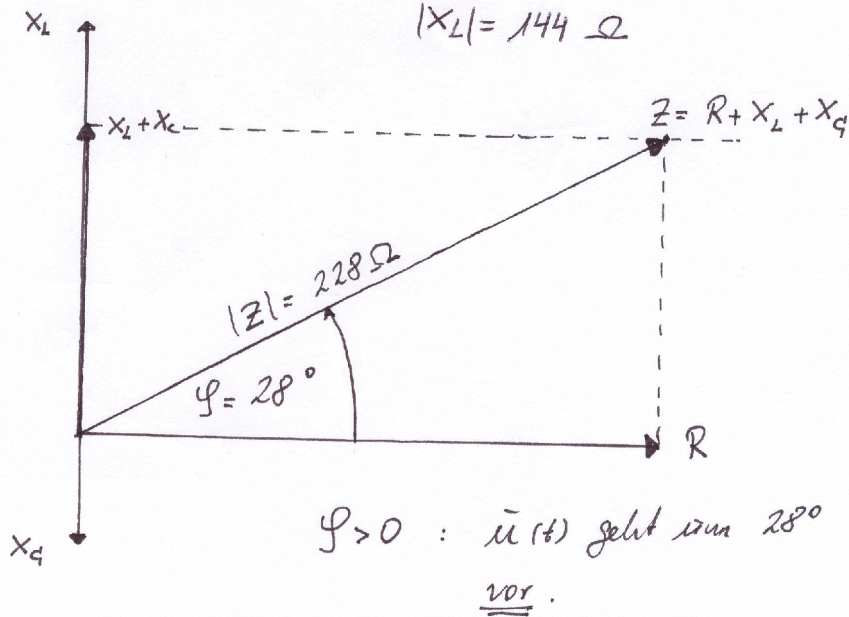
$$R = 200 \Omega$$

$$\omega = 1,8 \text{ kHz}$$

$$|X_C| = 37 \Omega$$

$$|X_L| = 144 \Omega$$

(a)



(b)

$$i_0 = \frac{\bar{u}_0}{|Z|} = 70,18 \text{ mA} \approx \underline{\underline{70 \text{ mA}}}$$

$$u_R^0 = i_0 \cdot R = 14,04V$$

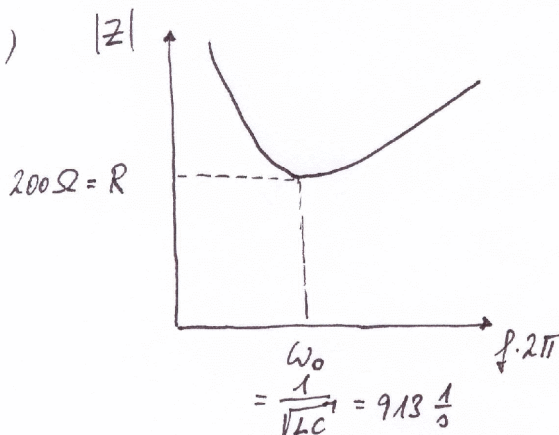
$$u_L^0 = i_0 |X_L| = 10,08V$$

$$u_C^0 = i_0 |X_C| = 2,59V$$

$$\sum u_i^0 \neq 16V$$

Wegen Phasenverschiebung!

(c)



$|Z|$ hat Minimum bei Thomson-Frequenz, da sich X_L und X_C dort aufheben. Nur bei Frequenzen in der Nähe von ω_0 kann Strom nennenswert fließen, alle anderen Frequenzen werden "ausgesiebt".