

Aufgabe 1

(Zeitaufwand: 20 Min.)

Für das oben abgebildete Netzwerk gilt:

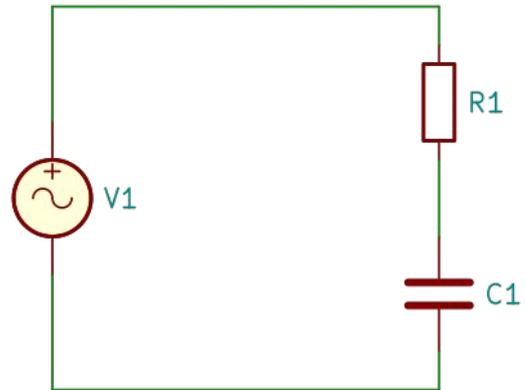
$$R1=150\Omega \quad ; \quad C1=220\mu\text{F}$$

$$V1(t)=12\text{V}\cdot\sin(\omega\cdot t)$$

- a) Bei welcher Frequenz f_c ist der Betrag des Widerstands von $R1$ gleich dem Betrag des Scheinwiderstands von $C1$?

Zwischenergebnis: $f_c=4,823\text{ Hz}$

- b) Leiten Sie eine allgemeine Formel für die obige Schaltung her (für allgemeines R und C) für welche Frequenz f_c der Betrag des Widerstands von $R1$ gleich dem Betrag des Scheinwiderstands von $C1$ ist.
- c) Für welchen Phasenwinkel ist der Betrag des Widerstands von $R1$ gleich dem Betrag des Scheinwiderstands von $C1$?
- d) Weisen Sie anhand der Einheiten nach, dass das Produkt aus $R1$ und $C1$ einer Zeitkonstanten τ entspricht.
- e) Bestimmen Sie die Phasenverschiebung des Stromes bezogen auf die Gesamtspannung, sowie die Gesamtimpedanz der Schaltung für die in der Tabelle angegebenen Frequenzen.



f	f in Hz	Z in Ω	φ in Grad
$0,1\cdot f_c$			
$0,2\cdot f_c$			
$0,5\cdot f_c$			
f_c			
$2\cdot f_c$			
$5\cdot f_c$			
$10\cdot f_c$			

