

geg.:

$$f := 50 \cdot \text{Hz}$$

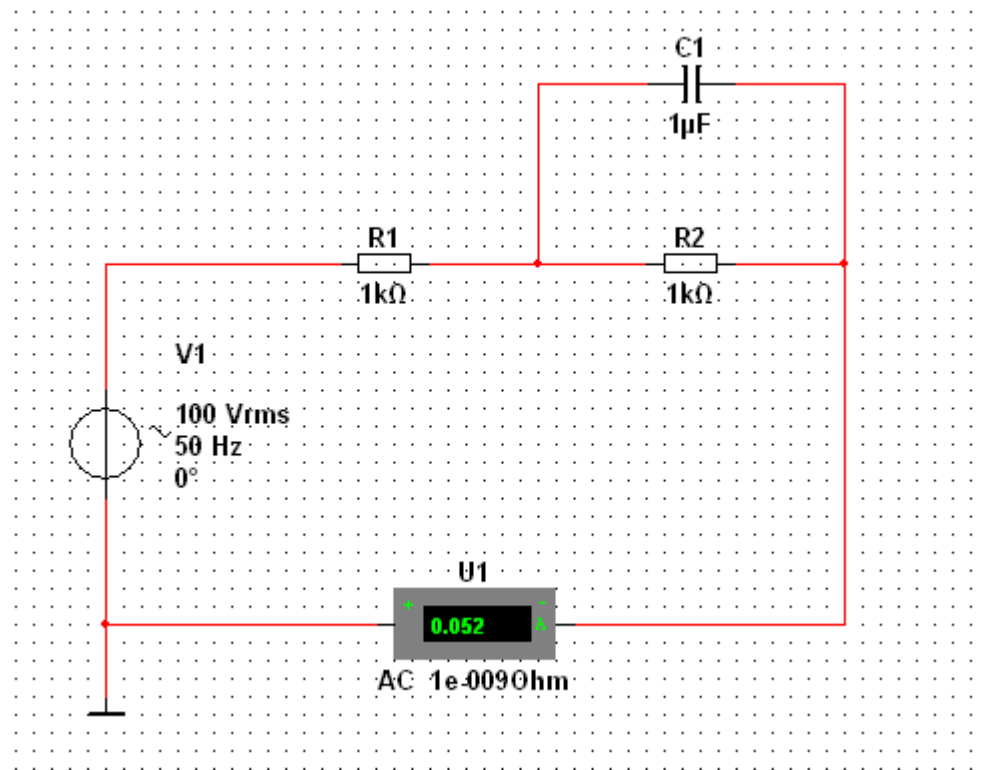
$$C := 1 \cdot \mu\text{F}$$

$$U := 100 \cdot \text{V}$$

$$R_1 := 1 \cdot \text{k}\Omega$$

$$R_2 := R_1$$

ges.: Z_{ges}



Ziel: Überprüfe die Anzeige durch geeignete Rechnungen (in C)

$$X_c := \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$$

$$Z_c := -j \cdot X_c$$

$$X_c = 3.183 \text{ k}\Omega$$

$$Z_c = -3.183j \text{ k}\Omega$$

$$Z_{R1} := R_1$$

$$Z_{R1} = 1 \text{ k}\Omega$$

$$Z_{R2} := R_2$$

$$Z_{R2} = 1 \text{ k}\Omega$$

Z_c, Z_{R1}, Z_{R2}
sind jetzt
**komplexe
Zahlen**

1. Schritt: Ersatzwiderstand der Parallelschaltung

$$Z_E := \frac{Z_c \cdot Z_{R2}}{Z_c + Z_{R2}}$$

$$Z_E = 910.17 - 285.938j \Omega$$

$$|Z_E| = 954.028 \Omega$$

$$\arg(Z_E) = -17.441 \text{ Grad}$$

2. Schritt: Gesamtwiderstand berechnen

$$Z_{\text{ges}} := Z_E + Z_{R1}$$

$$Z_{\text{ges}} = 1.91 - 0.286j \text{ k}\Omega \quad \varphi := \arg(Z_{\text{ges}})$$

$$|Z_{\text{ges}}| = 1.931 \text{ k}\Omega \quad \varphi = -8.514 \text{ Grad}$$

3. Schritt: elektr. Größen berechnen

$$I := \frac{U}{Z_{\text{ges}}} \quad I = 51.204 + 7.665j \text{ mA}$$

$$|I| = 51.775 \text{ mA}$$

$$\varphi := \arg(I) \quad \varphi = 8.514 \text{ Grad}$$

$$U_{R1} := I \cdot Z_{R1} \quad U_{R1} = 51.204 + 7.665j \text{ V}$$

$$U_E := I \cdot Z_E \quad U_E = 48.796 - 7.665j \text{ V}$$

$$U_{R2} := U_E \quad U_C := U_E$$

$$I_{R2} := \frac{U_{R2}}{Z_{R2}} \quad I_{R2} = 0.049 - 7.665j \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_C := \frac{U_C}{Z_C} \quad I_C = 2.408 + 15.33j \text{ mA}$$