

6.92

To spoler, hvis resistanser er $R_1 := 20 \cdot \Omega$ og $R_2 := 5 \cdot \Omega$, og hvis induktanser er hhv. $L_1 := 0.005i \cdot H$ og $L_2 := 0.03i \cdot H$, forbindes parallelt og tilsluttes en spænding på $U := 100 \cdot V$ med frekvensen $f := 50 \cdot Hz$.

Find

- hver af spolernes impedans
- strømmen i hver af spolerne
- den samlede strøm
- den samlede strøms faseforskydningsvinkel i forhold til spændingen.

komplekst

- a) hver af spolernes impedans

$$X_{L1} := 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_1 = 1.571i \Omega$$

$$X_{L2} := 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_2 = 9.425i \Omega$$

$$Z_1 := X_{L1} + R_1 = (20 + 1.571i) \Omega$$

$$Z_2 := X_{L2} + R_2 = (5 + 9.425i) \Omega$$

$$|Z_1| = 20.062 \Omega$$

$$|Z_2| = 10.669 \Omega$$

$$\arg(Z_1) = 4.491 \cdot \text{deg}$$

$$\arg(Z_2) = 62.053 \cdot \text{deg}$$

- b) strømmen i hver af spolerne

$$I_1 := \frac{U}{Z_1} = (4.969 - 0.39i) A$$

$$I_2 := \frac{U}{Z_2} = (4.393 - 8.28i) A$$

$$|I_1| = 4.985 A$$

$$|I_2| = 9.373 A$$

$$\arg(I_1) = -4.491 \cdot \text{deg}$$

$$\arg(I_2) = -62.053 \cdot \text{deg}$$

- c) den samlede strøm

$$I := I_1 + I_2 = (9.362 - 8.67i) A$$

$$|I| = 12.76 A$$

- d) den samlede strøms faseforskydningsvinkel i forhold til spændingen

$$\arg(I) = -42.803 \cdot \text{deg}$$