

Homogene Gleichungssysteme, Gausscher Algorithmus

Aufgabe 1

Bestimmen Sie mit Hilfe des Gausschen Algorithmus die jeweilige Lösungsmenge folgender Gleichungssysteme!

$$\begin{array}{l} x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ -2x_1 + x_3 = 0 \\ a) \quad 5x_1 - x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} -2x_1 = -x_2 - x_3 \\ b) \quad x_1 - 2x_2 = -x_3 \\ x_1 + x_2 = 2x_3 \end{array}$$

Inhomogene Gleichungssysteme, Gausscher Algorithmus

Aufgabe 2

Bestimmen Sie mit Hilfe des Gausschen Algorithmus die jeweilige Lösungsmenge folgender Gleichungssysteme!

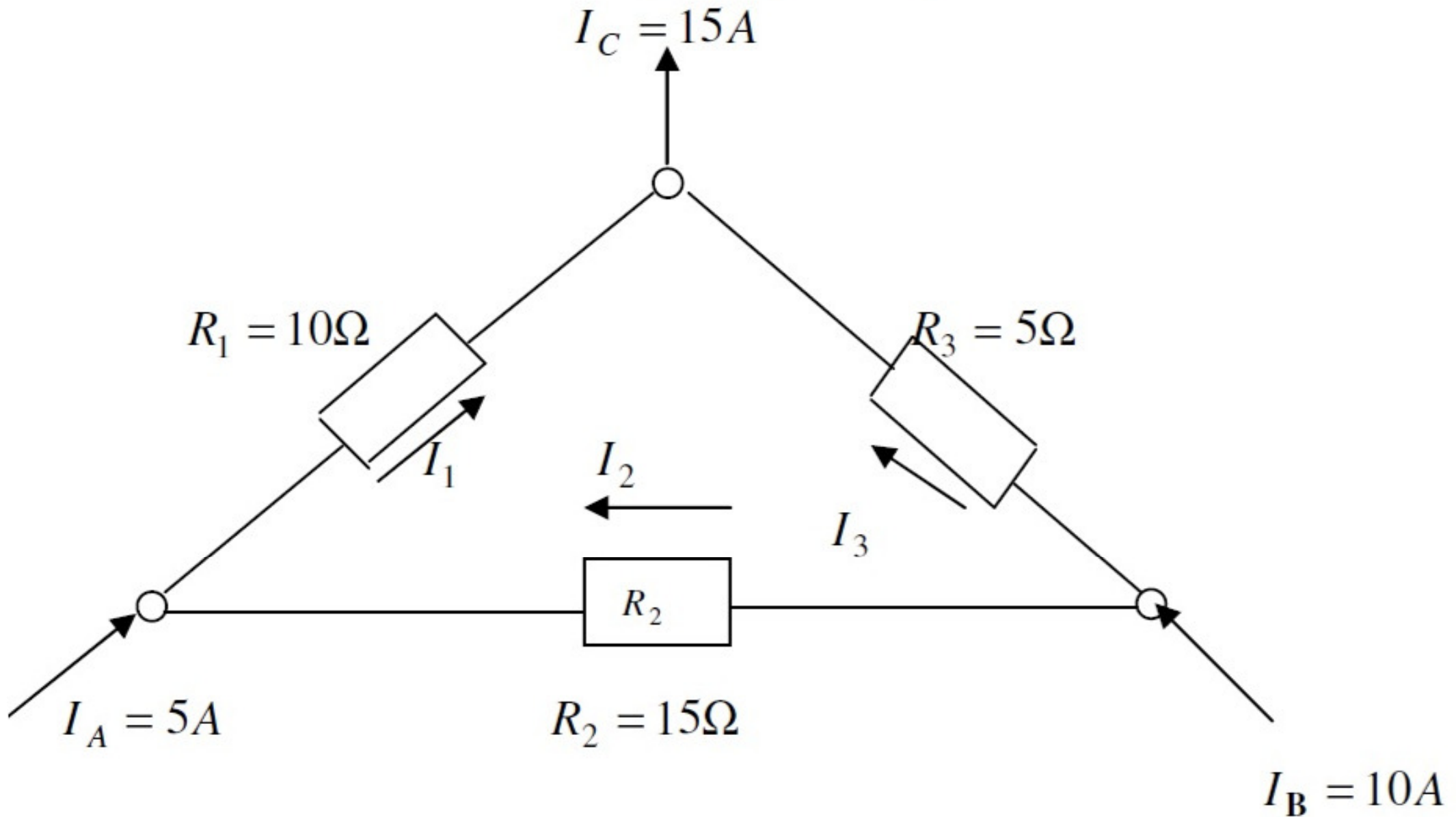
Geben Sie im Falle der Lösbarkeit des GS die Lösungsmenge als affinen Raum an und geben Sie die Dimension, die Basis und den Aufpunkt an!

$$\begin{array}{l} a) \quad \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 & 0 \\ -1 & 8 & 8 & -4 \\ 4 & 2 & -16 & 10 \\ 0 & 1 & 1 & -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -13 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \\ b) \quad x_1 + x_2 = x_3 + 2 \\ -2x_1 = -x_3 - 2 \\ 5x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 5 \end{array} \quad c) \quad \begin{array}{l} x_1 + 2x_2 = 2x_3 + 7 \\ 2x_1 = -3x_2 \\ 2x_1 + x_2 + 8x_3 + 28 = 0 \end{array}$$

Anwendungen

Aufgabe

Berechnen Sie die Teilströme I_1, I_2, I_3 in folgender Masche:

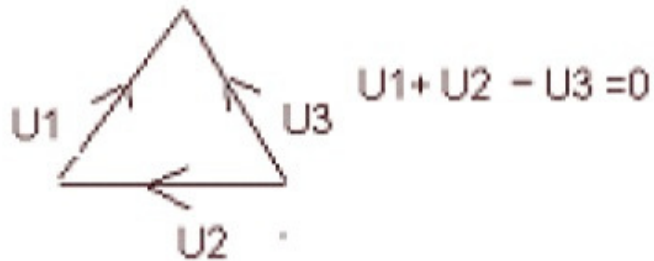


Hinweis:

Verwenden Sie die Kirchhoff'schen Gesetze (Maschenregel und Knotenregel) und stellen Sie zunächst alle in dieser Masche geltenden Gleichungen für I_1 , I_2 , I_3 auf! Lösen Sie anschließend das GS mit dem Gausschen Algorithmus!

Maschenregel: Die Summe der Spannungen in einer Masche ist gleich 0

(Beachten Sie, dass $U=IR$ ist und beachten Sie die Richtung des Spannungsabfalls!)



Knotenregel: Die Summe der in einen Knoten hineinfließenden Ströme ist gleich der Summe der aus dem Knoten herausfließenden Ströme.

Aufgabe 6

Durch folgende 4 Messpunkte (x_i, y_i) , $i=1, \dots, 4$ geht genau ein Polynom 3. Grades

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d.$$

x_i	-1	0	1	2
y_i	0	1	0	1

Bestimmen Sie die Koeffizienten a - d dieses Polynoms, indem Sie zunächst ein Gleichungssystem aufstellen und dieses dann mittels Gausschem Algorithmus oder der Cramerschen Regel lösen!