

Name, Vorname:
Matrikel-Nr.:

Aufgabe NUS I-2: Leistungsanpassung

20 Punkte

Gegeben ist eine Gleichstromschaltung gemäss **Fig. 2 (a)**, die aus der Stromquelle $I = 3\text{ A}$, der Spannungsquelle $U = 12\text{ V}$ und vier Widerständen besteht. Der jeweilige Widerstandswert ist ein ganzzahliges Vielfaches des Grundwertes $R = 12\ \Omega$.

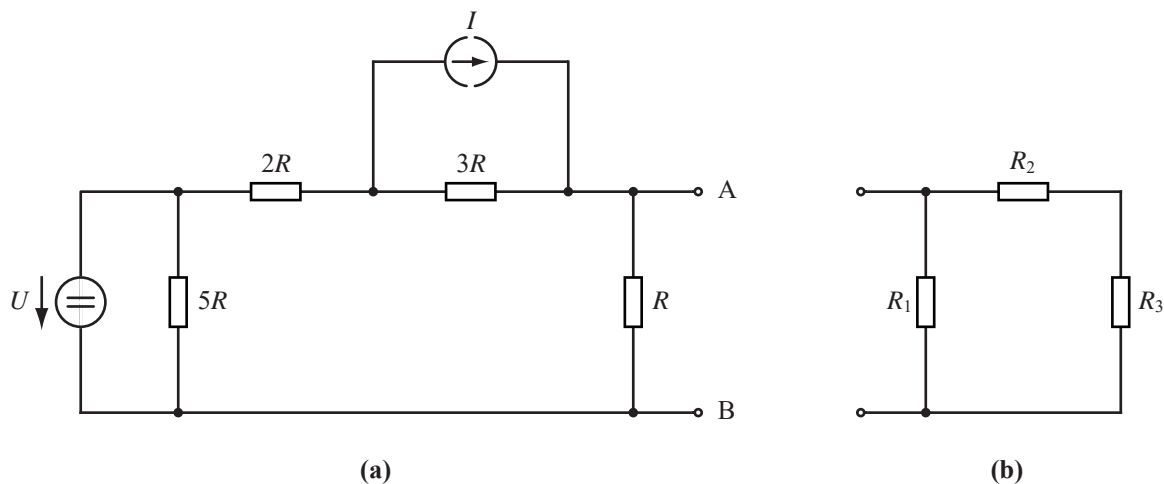


Fig. 2: Gleichstromschaltung (a) und Belastungsnetzwerk (b).

- a) Zeichnen Sie für die Gleichstromschaltung in **Fig. 2 (a)** zunächst das elektrische Ersatzschaltbild einer Ersatzspannungsquelle mit Innenwiderstand bezüglich der Klemmen A und B. Berechnen Sie dann algebraisch den Innenwiderstand R_E und die Leerlaufspannung U_E dieser Ersatzspannungsquelle als Funktion von R , I und U .

(8 Pkt.)

- b) Geben Sie Zahlenwerte für R_E , U_E und den Kurzschlussstrom I_E der Ersatzspannungsquelle aus Teilaufgabe a) an.

(4 Pkt.)

Für alle weiteren Teilaufgaben gelte nun $R_E = 5\ \Omega$ und $U_E = 15\text{ V}$.

An den Klemmen A und B der Gleichstromschaltung wird ein Belastungsnetzwerk gemäss **Fig. 2 (b)** angeschlossen. Es besteht aus den beiden Widerständen $R_1 = 20\ \Omega$ und $R_2 = 11.5\ \Omega$ sowie dem unbekannten Widerstand R_3 .

- c) Für welchen Wert des Widerstands R_3 wird die in R_2 (!) umgesetzte Leistung maximal?

(4 Pkt.)

- d) Wie gross ist mit dem Ergebnis aus Teilaufgabe c) der Spannungsabfall über dem Widerstand R_2 und welche Leistung wird von R_2 aufgenommen?

(4 Pkt.)