



4.10.4 Überlagerung bei linearen Netzwerken

Lineare Netzwerke bestehen aus Bauelementen mit geradliniger Strom-Spannungs-Kennlinie, z. B. aus Schichtwiderständen. Wird der Strom von zwei oder mehreren Spannungserzeugern bewirkt, so wird der Gesamtstrom als Summe der Teilströme der einzelnen Spannungserzeuger ermittelt (**Bild 1**).

Zur Bestimmung eines Teilstromes denkt man sich in der Ersatzschaltung die anderen Spannungserzeuger kurzgeschlossen (**Bild 2** und **Bild 3**).

Aufgaben zu 4.10.4

1. Berechnen Sie den von U_2 hervorgerufenen Teilstrom I_{32} durch R_3 in der Schaltung **Bild 3**.
2. Berechnen Sie den Teilstrom I_{31} in der Schaltung **Bild 2**, wenn U_1 auf 30V erhöht wird.
3. Berechnen Sie von Schaltung **Bild 1**, jedoch mit $U_1 = 30V$, a) Gesamtstrom I_3 durch R_3 , b) Spannung U_3 an R_3 .
4. In der Schaltung **Bild 1** wird U_2 umgepolt. Berechnen Sie a) I_3 , b) U_3 .
5. Berechnen Sie aus der Schaltung **Bild 4** a) I_3 , b) U_3 .
6. Welchen Strom I_1 gibt das Netzgerät in der Schaltung von **Bild 4** ab?
7. a) Berechnen Sie in der Schaltung **Bild 4** den Strom I_2 durch R_{12} . b) Wird der Akkumulator aufgeladen oder entladen? (Begründung!)
8. Bei welchem Laststrom I_3 und welchem Lastwiderstand R_3 in der Schaltung **Bild 4** ist der Akkumulator stromlos?
9. Bei welchem Laststrom I_3 und welchem Lastwiderstand R_3 in Schaltung **Bild 4** ist der Ladestrom des Akkumulators gleich dem Laststrom?
10. Bei welchem Laststrom I_3 und welchem Lastwiderstand R_3 in Schaltung **Bild 4** stammt die Hälfte des Laststroms aus dem Netzgerät?

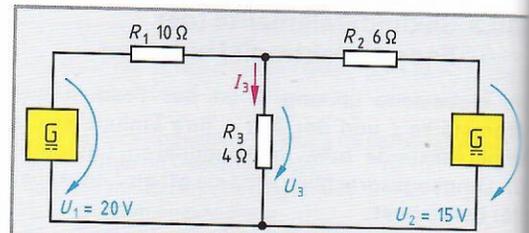


Bild 1: Schaltung mit zwei Spannungserzeugern

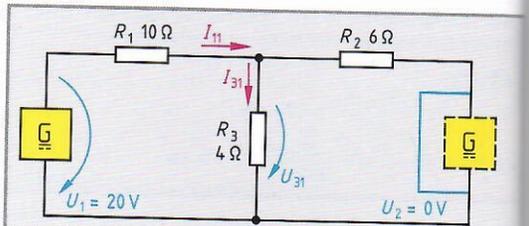


Bild 2: Ersatzschaltung zur Bestimmung von I_{31}

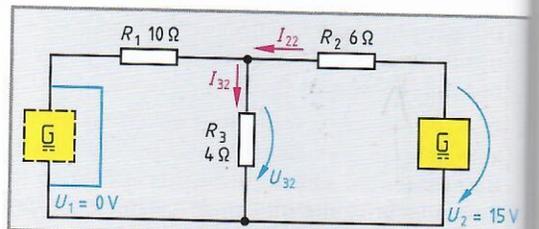


Bild 3: Ersatzschaltung zur Ermittlung von I_{32}

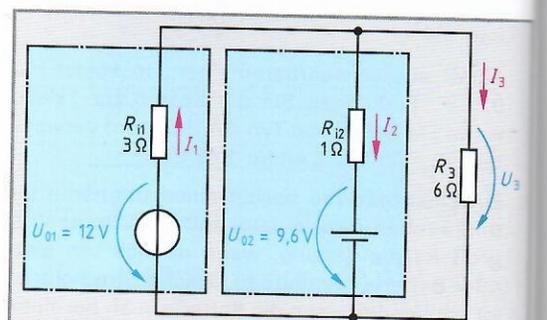


Bild 4: Überlagerung