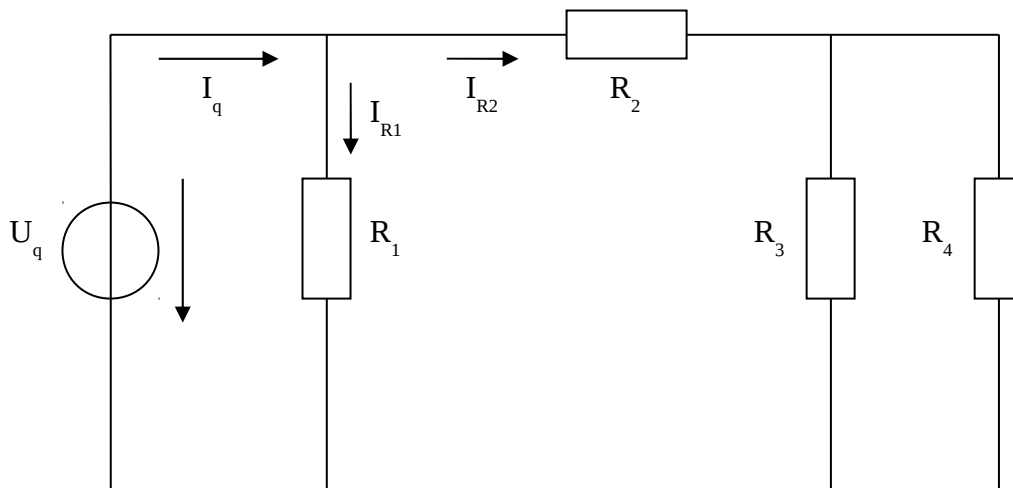


1 Elektrotechnik

1.1 Schaltungsbeispiele mit idealen Spannungs- und Stromquellen zur Vereinfachung oder Komplexitätserhöhung von Aufgaben

1.1.1 Widerstand parallel zur idealen Spannungsquelle

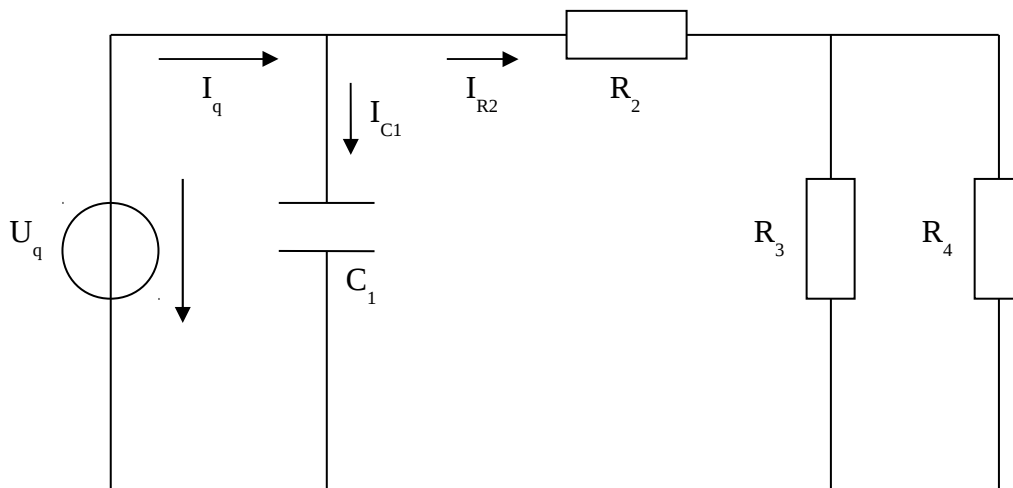


Bei dieser Schaltung liegt der Widerstand R_1 immer an U_q egal was sich im anderen Zweig ergibt. Umgekehrt kann ich für die Berechnung des Zweiges mit R_2 diesen berechnen als wäre nur dieser an U_q unmittelbar angeschlossen.

Nur für die Berechnung von I_q , wenn dieses gefragt wäre, muss am Schluss noch I_{R1} berechnet werden und einfach hinzuaddiert werden.

Das gilt für Gleichstromquellen, wie auch für Wechselstromquellen. Natürlich macht es auch keinen Sinn den Widerstand R_1 zu verwenden, um die Spannungsquelle in eine Stromquelle umzuwandeln.

1.1.2 Kapazität parallel zur idealen Spannungsquelle

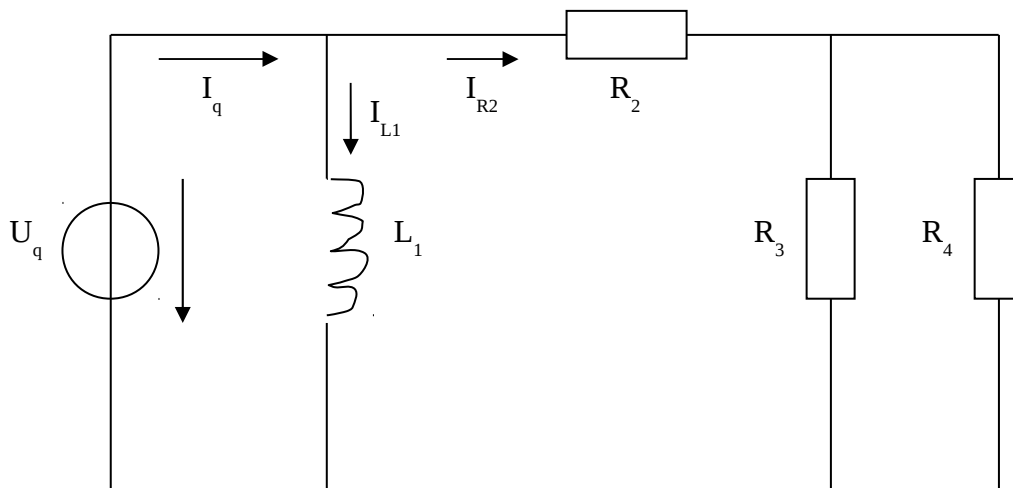


Bei dieser Schaltung liegt der Kondensator C_1 immer an U_q egal was sich im anderen Zweig ergibt. Umgekehrt kann ich für die Berechnung des Zweiges mit R_2 diesen berechnen als wäre nur dieser an U_q unmittelbar angeschlossen.

Nur für die Berechnung von I_q , wenn dieses gefragt wäre, muss am Schluss noch I_{C1} berechnet werden und einfach hinzuaddiert werden.

Das gilt für Gleichstromquellen, wie auch für Wechselstromquellen.

1.1.3 Ideale Induktivität parallel zur idealen Spannungsquelle



Für Gleichstromquellen:

Bei dieser Schaltung liegt die ideale Induktivität L_1 immer an U_q egal was sich im anderen Zweig ergibt. Eine ideale Induktivität stellt aber für Gleichstrom einen satten Kurzschluss dar und somit wäre bei einer solchen Aufgabe die Berechnung hier bereits schon zu Ende.

Für Wechselstromquellen:

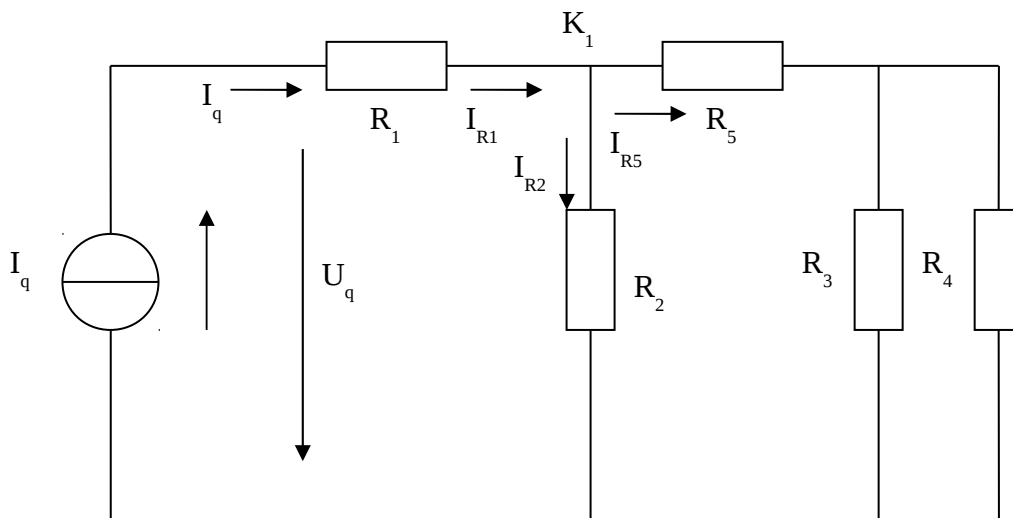
Bei dieser Schaltung liegt die ideale Induktivität L_1 immer an U_q egal was sich im anderen Zweig ergibt. Umgekehrt kann ich für die Berechnung des Zweiges mit R_2 diesen berechnen als wäre nur dieser an U_q unmittelbar angeschlossen.

Nur für die Berechnung von I_q , wenn dieses gefragt wäre, muss am Schluss noch I_{L1} berechnet werden und einfach hinzuaddiert werden.

1.1.4 Kombination der Schaltungen

Wenn an der Position von R_1 dieser Parallelschaltung noch aufwendiger gestaltet wird indem durch zwei Widerstände in Reihe oder um weitere Elemente parallel geschaltet werden, wird kaum noch erkannt, dass die Zweige getrennt und unabhängig gerechnet werden könnten.

1.1.5 Widerstand seriell zur idealen Stromquelle



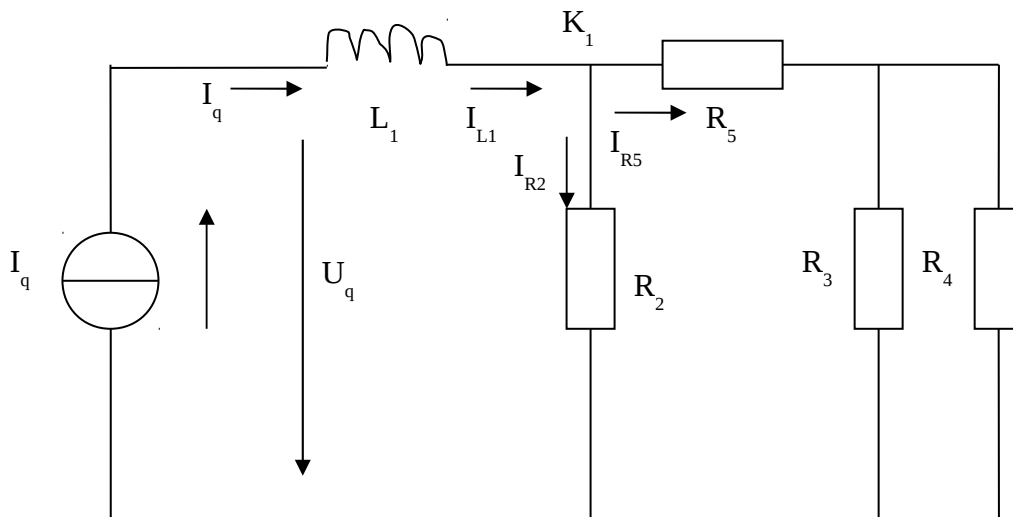
Bei dieser Schaltung liegt der Widerstand R_1 mit I_q in Reihe. In den Knoten K_1 fließt immer der gleiche Strom I_q egal welcher Widerstand R_1 sich im Zweig befindet und egal was sich im anderen Zweig befindet. Umgekehrt kann ich für die Berechnung des Zweiges mit R_2 , R_5 , usw.

diesen berechnen als wäre die ideale Stromquelle I_q direkt am Knoten K_1 direkt angeschlossen.

Nur für die Berechnung von U_q , wenn diese gefragt wäre, muss am Schluss noch U_{R_1} berechnet werden und einfach hinzuaddiert werden.

Das gilt für Gleichstromquellen, wie auch für Wechselstromquellen. Natürlich macht es auch keinen Sinn den Widerstand R_1 zu verwenden, um die Stromquelle in eine Spannungsquelle umzuwandeln.

1.1.6 Induktivität seriell zur idealen Stromquelle

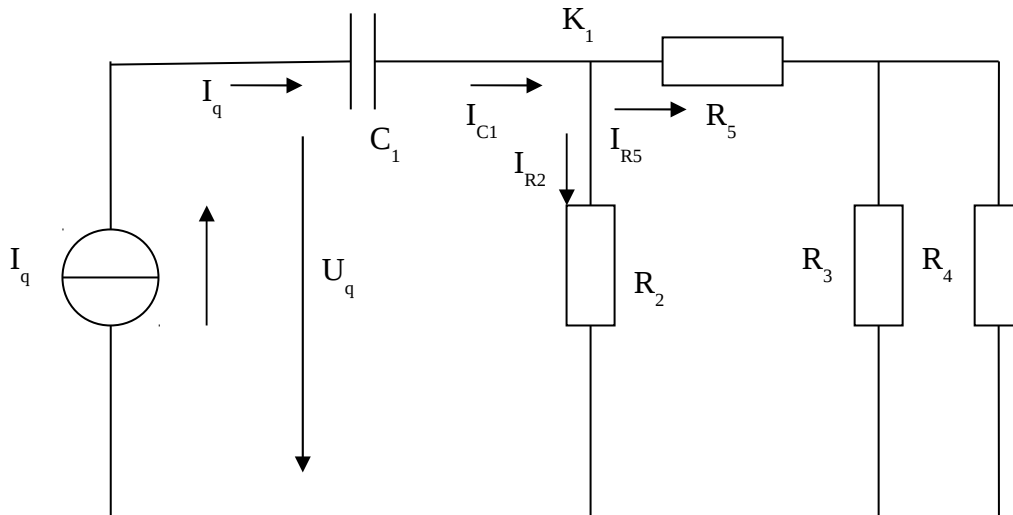


Bei dieser Schaltung liegt die Induktivität L_1 mit I_q in Reihe. In den Knoten K_1 fließt immer der gleiche Strom I_q egal welche Induktivität L_1 sich im Zweig befindet und egal was sich im anderen Zweig befindet. Umgekehrt kann ich für die Berechnung des Zweiges mit R_2 , R_5 , usw. diesen berechnen als wäre die ideale Stromquelle I_q direkt am Knoten K_1 direkt angeschlossen.

Nur für die Berechnung von U_q , wenn diese gefragt wäre, muss am Schluss noch U_{L_1} berechnet werden und einfach hinzuaddiert werden.

Das gilt für Gleichstromquellen, wie auch für Wechselstromquellen. Natürlich macht es auch keinen Sinn die Induktivität L_1 zu verwenden, um die Stromquelle in eine Spannungsquelle umzuwandeln.

1.1.7 Kapazität seriell zur idealen Stromquelle



Für Wechselstromquellen:

Bei dieser Schaltung liegt die Kapazität C_1 mit I_q in Reihe. In den Knoten K_1 fließt immer der gleiche Strom I_q egal welche Kapazität C_1 sich im Zweig befindet und egal was sich im anderen Zweig befindet. Umgekehrt kann ich für die Berechnung des Zweiges mit R_2 , R_5 , usw. diesen berechnen als wäre die ideale Stromquelle I_q direkt am Knoten K_1 direkt angeschlossen.

Nur für die Berechnung von U_q , wenn diese gefragt wäre, muss am Schluss noch U_{C1} berechnet werden und einfach hinzuaddiert werden.

Das gilt für Gleichstromquellen, wie auch für Wechselstromquellen. Natürlich macht es auch keinen Sinn die Kapazität C_1 zu verwenden, um die Stromquelle in eine Spannungsquelle umzuwandeln.

Für Gleichstromquellen:

Für Gleichstromquellen würde die Kapazität unendlich aufgeladen werden, d.h. die Spannung steigt ins Unermessliche bis der Kondensator mit einem lauten Knall durchbricht. Somit wäre diese Schaltung alles andere als sinnvoll. Für die Zeitspanne bis zum Knall, gilt allerdings für die Berechnung das gleiche wie beim Wechselstrom.

1.1.8 Kombination der Schaltungen

Wenn an der Position von R_1 dieser Reihenschaltung noch aufwendiger gestaltet wird indem durch zwei Widerstände in Reihe oder um weitere Elemente parallel geschaltet werden, wird kaum noch erkannt, dass die Zweige getrennt und unabhängig gerechnet werden könnten.

1.2 Verschaltung von Quellen

1.2.1 Zwei ideale Stromquellen parallel geschaltet

In dem Falle sind beide Ströme zu addieren. Stromrichtung, bzw. Vorzeichen sind zu beachten.

1.2.2 Zwei ideale Stromquellen seriell geschaltet

Es kommt nur noch der Strom der schwächeren Quelle zum tragen.

1.2.3 Zwei ideale Spannungsquellen parallel geschaltet

Es kommt nur noch die Spannung der schwächeren Quelle (kleinere Spannung) zum tragen.

1.2.4 Zwei ideale Spannungsquelle seriell geschaltet

In dem Falle sind beide Spannungen zu addieren. Spannungsrichtung, bzw. Vorzeichen sind zu beachten.

1.2.5 Eine ideale Stromquellen parallel zu einer idealen Spannungsquelle

Die stärkere Quelle von beiden ist die Spannungsquelle und es daher nur diese zu beachten

1.2.6 Eine ideale Stromquellen seriell zu einer idealen Spannungsquelle

Die begrenzende Quelle von beiden ist die Stromquelle und es daher nur diese zu beachten