

# Grundlagen der Technischen Informatik 1

## WS 08/09

### Übungsblatt 4

#### Aufgabe 1: Kapazität von Kondensatoren

[3 Punkte]

Berechnen Sie die Gesamtkapazität zwischen den Klemmen A und B der Schaltung in Abbildung 1 für die Einzelkapazitäten  $C_1 = 14,31 \text{ F}$ ,  $C_2 = 13,53 \text{ F}$  und  $C_3 = 14,16 \text{ F}$ .

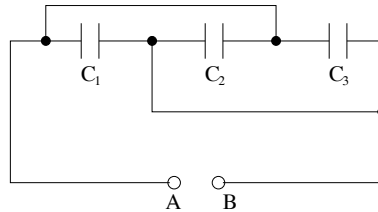


Abbildung 1: Schaltung mit Kondensatoren.

#### Aufgabe 2: Ersatzspannungs- und stromquellen

[4 Punkte]

Geben Sie für den in Abbildung 2 dargestellten Zweipol zwischen den Klemmen 1 und 2

1. eine äquivalente Stromquelle mit dem Urstrom  $I_0$  und dem Innenleitwert  $G_i$  und
2. eine äquivalente Spannungsquelle mit Ursprungung  $U_0$  und Innenwiderstand  $R_i$  allgemein an.
3. Bestimmen Sie die Ersatzquellen nach 1. und 2. für  $U_1 = 10 \text{ V}$ ,  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$  und  $R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega$ .

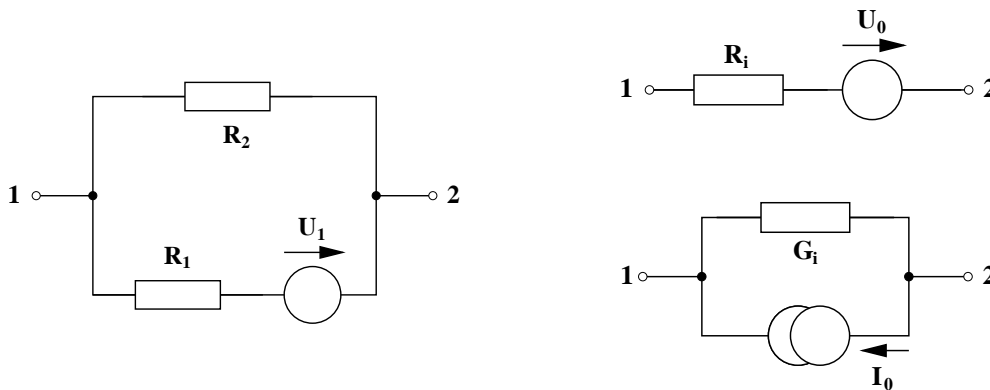


Abbildung 2: links ursprünglicher Zweipol, rechts Ersatzspannungsquelle (oben) und Ersatzstromquelle (unten)

Tabelle 1 zeigt für die *idealisierten* Netzwerkelemente Widerstand, Kondensator und Spule die charakteristischen Strom-Spannung-Beziehungen.

An alle drei Bauelemente werden nacheinander eine Sinus-, eine Dreieck- und eine Rechteck-Spannung angelegt. Zeichnen Sie qualitativ den Verlauf dieser Spannungen und der resultierenden Ströme durch die drei Bauelemente auf.

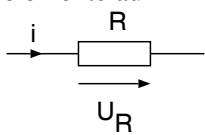
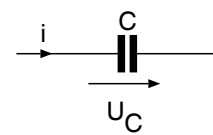
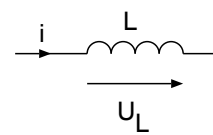
		
$u_R = R \cdot i$	$u_C = \frac{1}{C} \cdot \int i dt$	$u_L = L \cdot \frac{di}{dt}$
$i = \frac{u_R}{R}$	$i = C \cdot \frac{du_C}{dt}$	$i = \frac{1}{L} \cdot \int u_L dt$

Tabelle 1: Strom-Spannung-Beziehung von Widerstand, Kondensator und Spule

Transistoren werden häufig als Verstärker eingesetzt, bei dem ein kleiner Basisstrom einen großen Kollektorstrom steuert.

In der Schaltung in Abbildung 3 wird  $V_{CE} = 1,65V$  gemessen. Berechnen Sie die Stromverstärkung  $B_N$  des Transistors ( $V_B = 12V$ ,  $V_{BE} = 0.7V$ ,  $R_B = 150k\Omega$ ,  $R_C = 1.1k\Omega$ ).

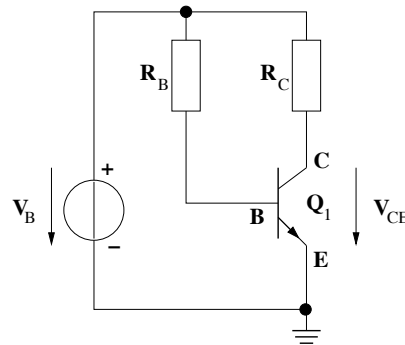


Abbildung 3: Verstärker-Schaltung mit *npn*-Transistor.