
Aufgaben zur Vorlesung Matlab

MARIO BABILON & NICLAS HÖRBER

Blatt 1

- Aufgabe 1: Erstelle ein Skript, das die Funktionen $\sin(x)$ und $\cos(x)$ im Bereich von -2π bis $+2\pi$ auf demselben Plot darstellt. Verwende unterschiedliche Farben und füge eine Legende sowie Achsenbeschriftungen hinzu.
 - Aufgabe 2: Plote die Funktion $\tan(x)$ im Bereich $-\frac{\pi}{2}$ bis $+\frac{\pi}{2}$. Achte darauf, dass die Asymptoten (Unstetigkeiten) sichtbar werden. Setze die y-Achse auf einen begrenzten Bereich (z.B. `ylim([-10 10])`), um den Plot übersichtlich zu halten.
 - Aufgabe 3: Erstelle einen Plot der Funktion $y = \exp(x)$ im Bereich $x = -2$ bis $x = 2$. Zeichne im gleichen Diagramm auch $y = 2^x$ zum Vergleich. Verwende `hold on` und beschrifte beide Kurven mit einer Legende.
 - Aufgabe 4: Zeichne die Funktion $y = \ln(x)$ für $0.1 \leq x \leq 10$. Achte auf die Beschriftung der Achsen und gib dem Plot einen Titel. Was passiert, wenn Du versuchst, $\ln(0)$ zu berechnen?
 - Aufgabe 5: Plote die Funktionen $y = \exp(x)$ und $y = \ln(x)$ in getrennten Subplots (oben/unten). Verwende `subplot(2,1,1)` und `subplot(2,1,2)`. Betrachte den Zusammenhang dieser Funktionen und achte auf den geeigneten Definitionsbereich.
-

Blatt 2

- Aufgabe 6:

Ein motivierter Mountainbiker startet ein 8-wöchiges Trainingsprogramm. Für jeden Wochentag (Montag bis Freitag) werden die Trainingszeit (in Stunden) sowie die durchschnittliche Geschwindigkeit (in km/h) in einem CSV-Dokument (siehe Moodle) aufgezeichnet.

- a) Lies die Datei mit Matlab ein.
 - b) Berechne die täglich zurückgelegte Strecke.
 - c) Berechne die gesamte zurückgelegte Strecke.
 - d) Gib die Strecke pro Tag, sowie die Wochensummen (Woche 1 bis 8) und die Gesamtsumme im Command Window aus.
 - e) Erstelle ein Balkendiagramm, das die Wochenleistung graphisch darstellt.
-

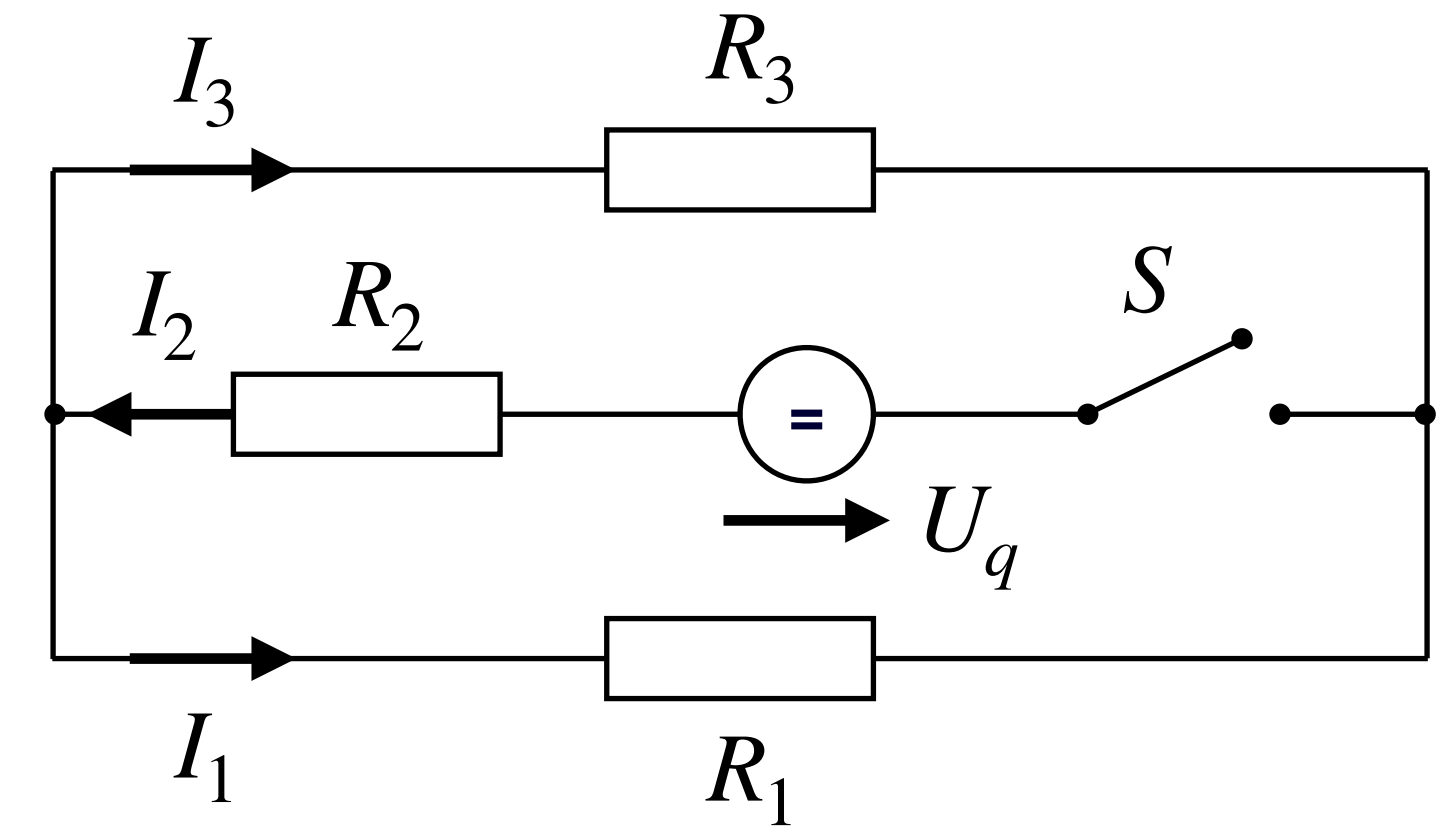
Blatt 3

- Aufgabe 7:

Gegeben ist die rechts abgebildete Schaltung mit den ohmschen Widerständen $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ und $R_3 = 20\Omega$, die durch eine Gleichspannungsquelle mit der Quellenspannung $U_q = 70V$ gespeist wird.

Erstelle ein lineares Gleichungssystem zur Berechnung der drei Zweigströme I_1 , I_2 und I_3 , indem ein lineares Gleichungssystem erstellt wird, welches dann mit der Umsetzung der Cramerschen Regel mit Matlab gelöst werden soll.

Hinweis: Zur Ermittlung des lin. GS soll die Knotenregel, sowie die Maschenregel für die beiden Maschen angewendet werden.



Blatt 4

- Aufgabe 8:

Ein Forschungslabor will sich tagsüber autark mit Strom versorgen. Der Energiebedarf unterscheidet sich je nach Tageszeit (Morgen, Mittag, Abend). Es stehen drei verschiedene Solarzellentypen zur Verfügung, die je nach Tageszeit unterschiedlich viel Energie liefern.

Das Forschungslabor verbraucht am Morgen 30 kWh, am Mittag 50 kWh und am Abend 20 kWh Strom. Die folgende Tabelle enthält die Leistung der Solarzellenart in kWh pro Stück.

- a) Stelle das Gleichungssystem in Matrixform $A \cdot \vec{x} = \vec{c}$ auf und berechne mit Matlab die benötigte Anzahl Solarzellen jeder Art. Runde die Lösung auf ganze Module.
- b) Berechne die tatsächlich gelieferte Energie.
- c) Visualisiere in einem Balkendiagramm den Energiebedarf vs. die tatsächlich gelieferte Energie in den drei Zeiträumen.

Tageszeit	Panel A (kWh)	Panel B (kWh)	Panel C (kWh)
Morgen	2	3	1
Mittag	4	2	3
Abend	1	1	2