

## Maintaining

Der Latex-Source dieses PDFs wird auf <https://gitlab.cs.fau.de/ik15ydit/latexandmore> maintain't. Solltet ihr Fehler finden oder generell Anmerkungen haben koennt ihr mit einem Account auf [gitlab.cs.fau.de](https://gitlab.cs.fau.de) eine Issue aufmachen oder einen Pull-request stellen.

## 1 Vermischtes

### 1.0.1 a)

- R und R in Reihe:  $2R$
- R und R parallel:
- C und C in Reihe:
- C und C parallel:
- L und L in Reihe:
- L und L parallel:
- Spannungsquellen U in Reihe:
- Stromquellen I in Reihe:

### 1.0.2 b) Gegeben Sei ein 12-Bit DAU mit einem analogen Wertebereich von 0V bis 10V.

- *i) Geben Sie die Anzahl der darstellbaren Digitalwerte an*
- *ii) Geben Sie die Auflösung an*
- *ii) Geben Sie die Spannung für die 1229 (dezimal) an  $A * 1229 = 3 \text{ V}$*

## 2 Schaltnetz

- $U_0 = 12V$
- $R_1 = 500\Omega$
- $R_1 = 300\Omega$

**2.0.1 a)  $U_1 - U_6$  und  $I_0 - I_6$  angeben**

**2.0.2 b) Geben sie die werte für  $U_{x1}$ ,  $I_{x1}$ ,  $U_{x2}$ ,  $I_{x2}$  mithilfe von Betrachtungen des Netzwerks an**

**2.0.3 c) Geben sie das Spannungsverhältnis  $U_x/U_o$  in dB an.**

**2.0.4 d) Berechnen sie die Leistung, die die Spannungsquelle ans Netzwerk liefert**

**2.0.5 e) Wie hoch sind die Kosten bei 5-minütigem Betrieb und einem Energiepreis von 25ct/kWh?**

### 3 Real World Application

3.0.1 a) Kann man einen PKW mit leerer Autobatterie, die mit 12 V Normspannung betrieben wird, mithilfe eines Starthilfekabels von einem LKW mit 24 V Normspannung aufgeladen werden?

3.0.2 b) Berechnen sie für PKWs mit 12 V Normspannung den jeweiligen Widerstand

*PKW1 500 Kurzschlussstrom — PKW2 640 Kurzschlussstrom  
Batterien sind mit einem Kupferkabel verbunden.*

<http://imgur.com/7HhcDOj>

3.0.3 c) Berechne den Innenwiderstand  $R_+$  und  $R_-$  eines Kupferkabels von 5 Meter Länge mit  $25\text{mm}^2$  Durchschnittsfläche

3.0.4 d) Ausgleichsstrom berechnen

Sei  $U_{q,1}$  jetzt auf 10,3 V (ungefähr) entladen und  $U_{q,2}$  24V (?)

3.0.5 e) Berechne Ladezeit mit Strom von d) für 10Ah.

3.0.6 f) Berechnen sie die Spannung, falls  $U_{q,1}$  weiterhin 20A ans Netz liefert und  $U_{q,2}$  200 A liefert

## 4 Schaltungsvorgaenge

Schaltung: wie in 2015-02-06, bloß R2 und C getauscht

$$R1 = 100\text{ohm}, R2 = 20\text{ohm}, C = , U_0 = 10V$$

*Der Umschalter S verbindet zunächst die Kontakte 1 und 3 und ist seit sehr langer Zeit geschlossen.*

- 4.0.1 a) Geben Sie die Spannungen  $u_{R1}(t)$ ,  $u_{R2}(t)$  und  $u_C(t)$ , sowie den Strom  $i_{R1}(t)$ ,  $i_{R2}(t)$  und  $i_C(t)$  an. Sagen Sie außerdem, ob der Kondensator aufgeladen oder entladen ist.**

Schalter S wird nun umgeschaltet und verbindet die Kontakte 1 und 2.

- 4.0.2 b) Berechnen Sie die Zeitkonstante  $\tau_{1-3}$  (keine Herleitung)
- 4.0.3 c) Welchen Wert würde  $u_C(t)$  für  $t \rightarrow \infty$ , falls der Schalter in dieser Position bleibt?
- 4.0.4 d) Geben Sie  $u_C$  als Funktion der Zeit  $t$  für  $t \geq 0$  an!
- 4.0.5 e) Welche Spannungswerte erreicht  $u_C(t)$  für  $\tau_{1-3}$ ,  $2 * \tau_{1-3}$ ,  $3 * \tau_{1-3}$ ?
- 4.0.6 f) Zeichnen Sie [genau!] den Spannungsverlauf für den Zeitraum zwischen  $t = 0$  und  $t = 3 * \tau_{1-3}$ ! Achten Sie auf die korrekte Steigung der Kurve bei  $t = 0$ !
- 4.0.7 g) Nun wird alle 2ms der Schalter umgelegt. Skizzieren Sie qualitativ.

**4.0.8 Transistoren und Operationsverstärker**

**4.0.9 a) Was ist das für eine Schaltung? Nennen Sie auch den Transistortyp!**

**4.0.10 b) Berechnen Sie  $R_B$  so, dass ein Basisstrom von  $15\text{microA}$  fließt**

$$U_{BE} = 0,7V$$

**4.0.11 a) Nennen sie 3 Eigenschaften eines Idealen Operationsverstärkers**

**4.0.12 n) Zeichnen Sie einen invertierenden Summationsverstärker mit zwei gleichgewichteten Spannungseingängen**

*1. Wählen Sie Ihre Widerstände so, dass die Verstärkung  $V = -10$  beträgt*



*2. Nennen Sie zwei weitere OPV-Schaltungen 2cm*

## 5 Bode-Diagramm

Schaltung: Spannungsquelle  $\leftrightarrow$  Widerstand  $\leftrightarrow$  Kondensator  $\leftrightarrow$  Spule  $\leftrightarrow$   
Spannungsquelle vom Anfang Ausgangsspannung war Spannung an der Spule

5.0.1 a) Berechnen Sie die Übertragungsfunktion  $H_1(j\omega) = u_2(j\omega)/u_0(j\omega)$  in Abhängigkeit von R, C und L

5.0.2 b) Nennen sie 4 Typen von Filtern

5.0.3 c) Wählen Sie eine geeignete Normierungsfrequenz  $\omega_0$  und geben Sie die daraus resultierende Übertragungsfunktion  $H_2(j\omega)$  an.

5.0.4 d) Stellen Sie eine Funktionen für den Amplitudengang und Phasengang auf und geben sie die Grenzwerte für  $\omega \rightarrow 0$ ,  $\omega \rightarrow \omega_0$  und  $\omega \rightarrow \infty$  für die Funktionen an

5.0.5 e) Zeichnen sie ein Bode-Diagramm mit Hilfe der in d) errechneten Werte und zweier weiteren Stützwert

5.0.6 f) Um welche Art Filter handelt es sich hier?