HWE-Skript

Leopold Götsch

Inhaltsverzeichnis

# Willkommen zum Skript

Dieses Skriptum dient zu Unterstützung und Ergänzung der Inhalte aus dem Unterricht. Der “rote Faden” im Unterricht ist in den jeweiligen Klassennotizbüchern zu finden. Darin sind auch Links zu den passenden Kapiteln in diesem Skript zu finden. Das Skriptum wird ständig erweitert und verbessert. Input ist willkommen.

## Verbessern

Ich freue mich über alle Fehlerkorrekturen und Verbesserungsvorschläge die mich erreichen. Am einfachsten ist dies via Mail.

## Mitwirken

Wer am Skriptum mitarbeiten möchte kann mich gerne kontaktieren. Meine Kontaktdaten sind auf der Homepage der HTL-Anichstrasse zu finden.

Viel Vergnügen mit HWE und dem interaktiven Quarto Book!

# 1. Der Transistor

## 1.1 Feldeffekttransistor

Die einfachste und die gleichzeitig eine der wichtigsten Anwendungen des MOSFET’s ist der Schalter. Mittels Spannnung am Gate wird der MOSFET ein- und ausgeschalten.

|  |
| --- |
| Abbildung 1.1: N-Kanal MOSFET als Schalter |

Die notwendigen und zulässigen Spannungen sind aus dem Datenblatt des gewählten Transistors zu entnehmen. Am Gate wird kein Vorwiderstand benötigt, da der Eingangswiderstand des MOSFET’s sehr hoch ist und dadurch angenommen werden kann.

### 1.1.1 Aufgabe

#### 1.1.1.1 Teil 1: N-Kanal Anreicherungstyp

Simulieren Sie die Schaltung. Wählen Sie die Spannungen aus dem Datenblatt aus. Geben Sie für zwei Eingangspulse den Strom durch, und die Spannung über den Widerstand. Verwenden Sie dafür die Transientenanalyse und geben Sie deutlich an ob das Ergebnis den Erwartungen entspricht oder nicht. Argumentieren Sie Ihre Aussage.

#### 1.1.1.2 Teil 2: P-Kanal Anreicherungstyp

Simulieren Sie die Schaltung erneut unter der verwendung eines P-Kanal Anreicherungstypen. Passen Sie die Spannungen so an, dass auch dieser als Schalter funktioniert. Verwenden Sie dazu erneut das passende Datenblatt. Geben Sie deutlich an ob das Ergebnis den Erwartungen entspricht oder nicht. Argumentieren Sie Ihre Aussage.

## 1.2 Bipolartransistor

### 1.2.1 Die Emitterschaltung mit Temperaturstabilisierung

Ein einfacher Spannungsverstärker. Der Re dient

|  |
| --- |
| Abbildung 1.2: Bipolartransistor in Emittergrundschaltung mit Re |

### 1.2.2 Aufgabenstellung

Entwerfen Sie einen Spannungsverstärker mit einer Verstärkung.

… Widerstand zwischen der Versorgungsspannung und dem Kollektor

… Widerstand zwischen dem Emitter und der Masse

… Spannungsverstärkung

= -20

#### 1.2.2.1 Gegeben

##### 1.2.2.1.1 Aus der Angabe

= -20

… Spannungsverstärkung

= 10

… Versorgungsspannung

##### 1.2.2.1.2 Aus dem Datenblatt

= 300

… Stromverstärkung,

##### 1.2.2.1.3 Aus der Erfahrung / Fausregel

* Zahlenwerte

= 0.025

… Temperaturspannung

= 0.001

… Strom in den Kollektor

= 0.7

… Spannungsabfall zwischen Basis und Emitter

* Gleichungen

… Widerstand zwischen der Versorgungsspannung und dem Kollektor

… Widerstand zwischen dem Emitter und der Masse

… Versorgungsspannung

… Strom in den Kollektor

### 1.2.3 Berechnung

* Gleichung [Gleichung 1.1](#eq-vU_eq) nach auflösen. Das Ergebnis in Gleichung [Gleichung 1.2](#eq-Ic1) einsetzen und nach auflösen.

{#Ic\_eq2}

= 4761.90476190476

# References