

# Fragenkatalog

zum Überprüfungsgespräch Elektrotechnische Grundlagen Übungen f TI 2021

## Übung 3

- Frage 1: Erzähle von einem Beispiel Deiner Wahl aus dem Bereich Operationsverstärker.
- Frage 2: Nenne die Grundgrößen der Elektrotechnik, deren Formelzeichen und Einheit.
- Frage 2: Elektrische Spannung: Nenne Definition (nicht über das Ohm'sche Gesetz!),  
Formelzeichen und Einheit
- Frage 2: Elektrischer Strom: Nenne Definition (nicht über das Ohm'sche Gesetz!),  
Formelzeichen und Einheit
- Frage 2: Elektrischer Widerstand: Nenne Definition (nicht über das Ohm'sche Gesetz!),  
Formelzeichen und Einheit
- Frage 2: Elektrische Leistung: Nenne Definition, Formelzeichen und Einheit
- Frage 2: Wie berechnet man die elektrische Leistung in einem Gleichstromkreis?  
  
Berechne die an einem Widerstand entstehende Leistung, wenn durch ihn  
bei einer Spannung von 2V ein Strom von 3A fließt.
- Frage 2: Welcher Phasenwinkel besteht zwischen Wechselspannung und Wechselstrom  
an einem idealen Kondensator?  
  
Welcher Phasenwinkel besteht zwischen Wechselspannung und Wechselstrom  
an einer idealen Induktivität?  
  
(Die Vorzeichen brauchen nicht explizit angegeben zu werden, müssen aber  
verglichen werden).
- Frage 2: Formuliere das ohmsche Gesetz.  
  
Berechne den Widerstand, wenn bei einem Strom von 3A eine Spannung  
von 3V abfällt.
- Frage 2: Formuliere das ohmsche Gesetz.  
  
Berechne den Strom, wenn an einem Widerstand von  $5\Omega$  eine Spannung  
von 10V abfällt.

- Frage 2: Formuliere das ohmsche Gesetz.  
Berechne die Spannung, wenn durch einen Widerstand von  $10\Omega$  ein Strom von  $5A$  fließt.
- Frage 2: Formuliere die Kirchhoffschen Regeln.  
Auf welchem physikalischen Grundprinzip beruhen diese?  
An einem Spannungsteiler liegen  $9V$ . Am oberen Widerstand liegen  $6V$  an.  
Berechne die Spannung am unteren Widerstand.
- Frage 2: Formuliere die Kirchhoffschen Regeln.  
Auf welchem physikalischen Grundprinzip beruhen diese?  
In einen Stromknoten mit drei Leitungen fließen aus einer Leitung  $2A$  Gleichstrom hinein und aus einer anderen Leitung  $3A$  Gleichstrom hinein. Was geschieht in der dritten Leitung?
- Frage 2: Nenne die Zehnerpotenzen zu den SI - Präfixen Nano, Milli und Mikro.  
Nenne die SI - Präfixe zu:  $10^{+3}$   $10^{+6}$   $10^{+9}$
- Frage 3: Skizziere einen Operationsverstärker.  
Gib seine Übertragungsfunktion an.
- Frage 3: Skizziere die Schaltung eines Operationsverstärkers als invertierender Verstärker.  
Leite dessen Übertragungsfunktion aus den Kirchhoffschen Regeln ab.
- Frage 3: Skizziere die Schaltung eines Operationsverstärkers als nichtinvertierender Verstärker.  
Leite dessen Übertragungsfunktion aus der Spannungsteilerregel ab.
- Frage 3: Skizziere die Schaltung eines Operationsverstärkers als invertierender Schmitt Trigger.  
Woran erkennst Du, dass es sich um einen Schmitt Trigger und nicht um einen linearen Verstärker handelt?
- Frage 3: Skizziere die Schaltung eines Operationsverstärkers als invertierender Schmitt Trigger.  
Dessen Ausgangsspannungsbereich beträgt  $\pm 10V$ .  
Dimensioniere die beiden Widerstände so, dass sich die Ausschaltspannung zu  $+5V$  und die Einschaltspannung zu  $-5V$  ergibt.

- Frage 3: Skizziere die Schaltung eines Operationsverstärkers als nichtinvertierender Verstärker. Der Operationsverstärker wird als ideal betrachtet.
- Gib den Eingangs- und Ausgangswiderstand dieser Schaltung an.
- Begründe Deine Darstellung!
- Frage 3: Skizziere die Schaltung eines Operationsverstärkers als invertierender Verstärker. Der Operationsverstärker wird als ideal betrachtet.
- Gib den Eingangs- und Ausgangswiderstand dieser Schaltung an.
- Begründe Deine Darstellung!
- Frage 4: Ein Operationsverstärker ist als nichtinvertierender Verstärker geschaltet.
- Skizziere den Verlauf der Verstärkung dieser Schaltung als Funktion der Frequenz (doppelt logarithmischer Maßstab).
- Zeichne ein, welche maximale Verstärkung die Schaltung bei  $0.1f_g$ ,  $1f_g$ ,  $10f_g$ ,  $100f_g$  haben kann. ( $f_g$  = Grenzfrequenz).
- Frage 4: Ein Operationsverstärker ist als nichtinvertierender Verstärker geschaltet. Der Gegenkopplungswiderstand hat  $9k\Omega$ , der Widerstand zur Masse  $1k\Omega$ .
- Der Operationsverstärker hat eine Verstärkung von  $80\text{dB}$  bei Gleichspannung und eine Grenzfrequenz von  $1\text{kHz}$ .
- Bestimme die Gleichspannungsverstärkung der Schaltung und die maximale Frequenz, bei der diese Verstärkung noch erreicht wird.
- Frage 4: Ein Operationsverstärker ist als nichtinvertierender Verstärker geschaltet. Der Gegenkopplungswiderstand hat  $9k\Omega$ , der Widerstand zur Masse  $1k\Omega$ .
- Der Operationsverstärker hat eine Verstärkung von  $80\text{dB}$  bei Gleichspannung und eine Grenzfrequenz von  $1\text{kHz}$ .
- Du legst an den Eingang eine  $1\text{kHz}$  Rechteckspannung. Wird diese in akzeptabler Weise übertragen? Begründe Deine Entscheidung!
- Du legst an den Eingang eine  $1\text{MHz}$  Rechteckspannung. Wird diese in akzeptabler Weise übertragen? Begründe Deine Entscheidung!

Frage 4: Ein Operationsverstärker ist als invertierender Schmitt Trigger geschaltet. Der Operationsverstärker hat eine Verstärkung von 80dB bei Gleichspannung und eine Grenzfrequenz von 1kHz. Die Schaltpunkte sind  $\pm 1V$ .

Du legst an den Eingang eine 10Hz Sinusspannung mit  $\pm 10V$  Amplitude.

Skizziere Eingangs- und Ausgangsspannungen als Funktion der Zeit.  
Begründe Deine Entscheidung!

Du legst an den Eingang eine 10MHz Sinusspannung mit  $\pm 10V$  Amplitude.

Skizziere Eingangs- und Ausgangsspannungen als Funktion der Zeit.  
Begründe Deine Entscheidung!

Frage 5: Ein Operationsverstärker ist als invertierender Integrator geschaltet.

Skizziere die Schaltung und gib die Übertragungsfunktion an. Beachte, dass diese Übertragungsfunktion auch für Eingangs – Gleichspannungen korrekte Ergebnisse liefern muss!

Die Eingangsspannung beträgt konstant  $+1V$ .

Zu Beginn des Versuchs ist die Ausgangsspannung  $0V$ .

Skizziere den Verlauf der Ausgangsspannung über die Zeit.

Frage 5: Ein Operationsverstärker ist als invertierender Integrator geschaltet.

Skizziere die Schaltung und gib die Übertragungsfunktion an. Beachte, dass diese Übertragungsfunktion auch für Eingangs – Gleichspannungen korrekte Ergebnisse liefern muss!

Die Eingangsspannung beträgt konstant  $-1V$ .

Zu Beginn des Versuchs ist die Ausgangsspannung  $0V$ .

Skizziere den Verlauf der Ausgangsspannung über die Zeit.

Frage 5: Ein Operationsverstärker ist als invertierender Integrator geschaltet.

Skizziere die Schaltung und gib die Übertragungsfunktion an. Beachte, dass diese Übertragungsfunktion auch für Eingangs – Gleichspannungen korrekte Ergebnisse liefern muss!

Die Eingangsspannung ist eine Rechteckspannung  $\pm 10V$ , beginnend mit der steigenden Flanke.

Zu Beginn des Versuchs ist die Ausgangsspannung  $0V$ .

Skizziere den Verlauf von Eingangs- und Ausgangsspannung als Funktion der Zeit.

Frage 5: Ein Operationsverstärker ist als invertierender Integrator geschaltet.

Skizziere die Schaltung und gib die Übertragungsfunktion an. Beachte, dass diese Übertragungsfunktion auch für Eingangs – Gleichspannungen korrekte Ergebnisse liefern muss!

Die Eingangsspannung ist eine Sinusspannung, beginnend mit  $0V$  steigende Flanke.

Zu Beginn des Versuchs ist die Ausgangsspannung  $0V$ .

Skizziere den Verlauf von Eingangs- und Ausgangsspannung als Funktion der Zeit.