

# 3 Wechselstromtechnik

## Student Group

| First Name | Surname | Matrikel Nr. |
|------------|---------|--------------|
|            |         |              |
|            |         |              |
|            |         |              |

## Table of Contents

- 3. Wechselstromtechnik** ..... 2
  - Ziele ..... 2
  - Video ..... 2
  - Ziele ..... 3
  - Video ..... 3
  - Ziele ..... 4
  - Video ..... 4
  - Ziele ..... 6
  - Video ..... 6
  - Ziele ..... 7
  - Video ..... 7
  - Ziele ..... 8
  - Video ..... 8
  - Ziele ..... 10
  - Video ..... 10
  - Ziele ..... 12
  - Video ..... 12
  - Video ..... 13

# 3. Wechselstromtechnik

## 3.1 Einteilung von zeitabhängigen Signalen

Ziele und Video

### **Ziele**

### **Video**

Nach dieser Lektion sollten Sie:

1. wissen, welche Arten von zeitabhängigen Signalformen es gibt und diese zuordnen können

Aufgaben

## 3.2 beschreibende Größen von Wechselgrößen

### Ziele und Video

#### **Ziele**

#### **Video**

Nach dieser Lektion sollten Sie:

1. den Zusammenhang zwischen Amplitude und Spitze-Spitze-Wert kennen.
2. den Zusammenhang zwischen Periodendauer, Frequenz und Kreisfrequenz kennen.
3. den Unterschied zwischen Nullphasenwinkel und Phasenverschiebungswinkel kennen.
4. die Richtung des Phasenverschiebungswinkels kennen.
5. die Formelzeichen der oben genannten Größen kennen.

### 3.3 Mittelwerte von Wechselgrößen

#### Ziele und Video

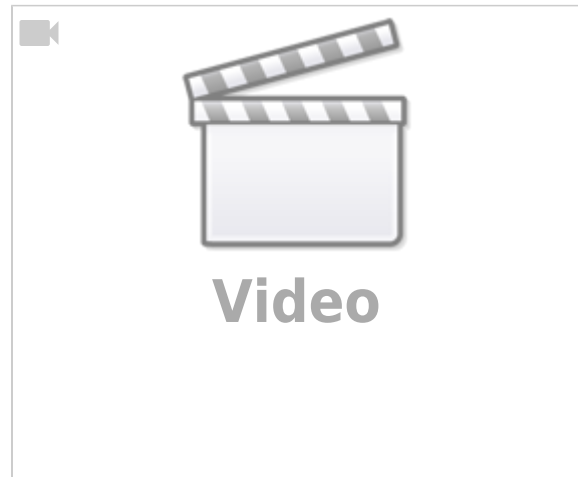
##### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

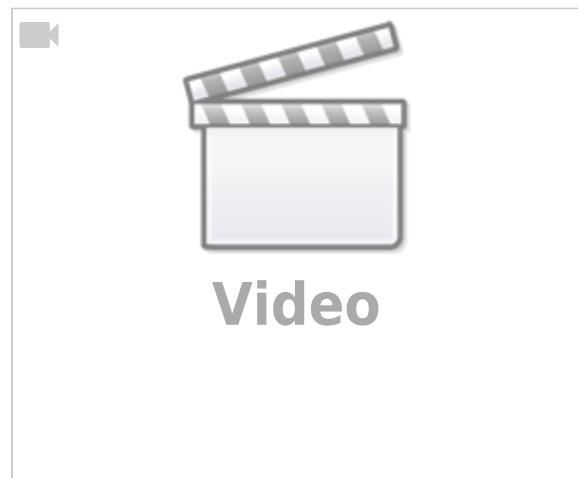
1. den arithmetischen Mittelwert, den Gleichrichtwert und den Effektivwert berechnen können.
2. für sinusförmige Größen diese Mittelwerte kennen.
3. den Grund für die Verwendung des Effektivwertes kennen.

##### Video

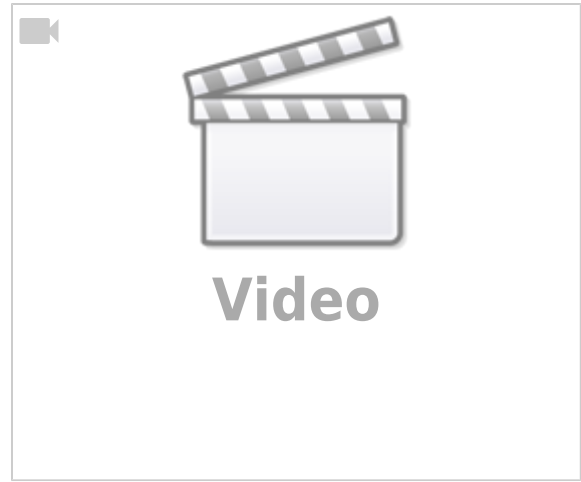
Mittelwerte von Wechselgrößen



Effektivwert (am Beispiel einer Sinusfunktion)



Gleichrichtwert (am Beispiel einer Sinusfunktion)



### 3.4 Zweipol für Wechselgrößen

#### Ziele und Video

##### **Ziele**

##### **Video**

Nach dieser Lektion sollten Sie:

1. wissen, dass reale, verlustbehaftete Bauelemente durch Ersatzschaltungen idealer Bauelemente beschrieben werden.
2. die Definition der Scheinwiderstand, Scheinleitwert, Impedanz, und Admittanz kennen und anwenden können.

## 3.5 Wechselstromwiderstände

### Ziele und Video

#### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

1. wissen, wie Sinusgrößen durch einen Vektor symbolisiert werden können.
2. wissen, welche Parameter eine Sinusgröße bestimmen können.
3. ein Zeigerdiagramm für mehrere vorhandene Sinusgrößen grafisch herleiten können.
4. die Phasenverschiebung an der Vektordarstellung und zeitlichen Darstellung eintragen können.
5. Sinusgrößen in der Vektordarstellung und zeitlichen Darstellung addieren können.
6. den Scheinwiderstand der Bauteile kennen und anwenden können.
7. die Frequenzabhängigkeit der Scheinwiderstands der Bauteile kennen. Im Speziellen sollten Sie die Wirkung der idealen Bauteile bei sehr hohen und sehr niedrigen Frequenzen kennen und für Plausibilisierung anwenden können.

#### Video

Bitte sehen Sie sich auf der Seite des [KIT-Brückenkurs >> 4.3.5 Wechselstromwiderstände](#) die Inhalte (Text, Videos, Übungen) an. Achten Sie darauf, dass in der Auswahlleiste oben "Gesamt" ausgewählt wurde.

## 3.6 Einschub: Komplexe Zahlen

### Ziele und Video

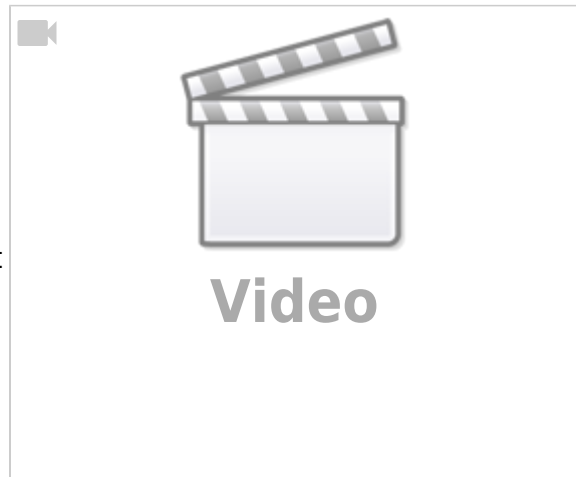
#### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

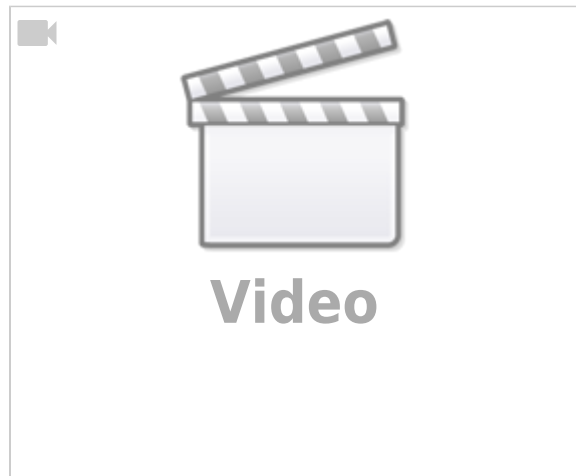
1. komplexwertige Zahlen von Polar- in kartesischen Koordinaten und umgekehrt umrechnen können.
2. wissen, wie zwei komplexwertige Zahlen mittels Formel und komplexer Ebene addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert werden können.
3. wissen was eine Multiplikation mit / Division durch  $j$  grafisch bedeutet.
4. aus einer komplexwertigen Zahl den Betrag ermitteln können.

#### Video

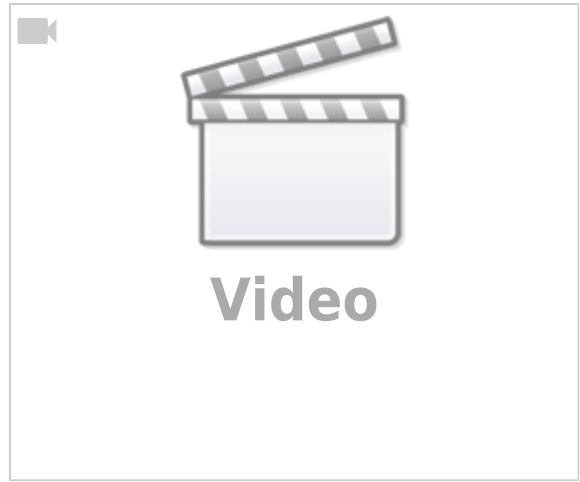
Wozu komplexe Zahlen?



Rechnen mit komplexen Zahlen, Summe, Differenz, Produkt



Geometrische Interpretation der komplexen Multiplikation  
Oder: Warum ist bei der Multiplikation Betrag und Winkel jeweils zu addieren?



## 3.7 komplexe Wechselstromwiderstände

### Ziele und Video

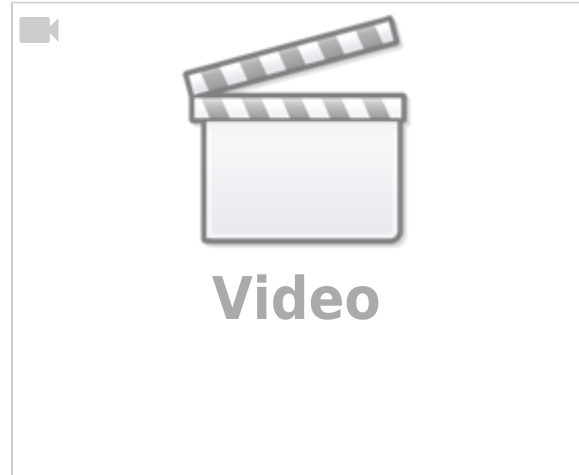
#### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

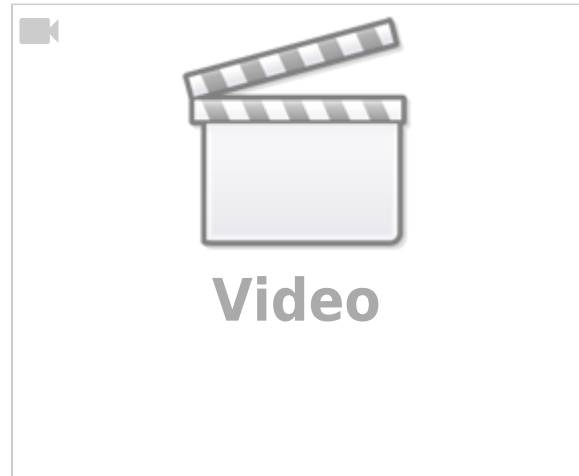
1. Zeigerdiagramme zeichnen und lesen können.
2. die komplexwertigen Formeln der Impedanz, Reaktanz, Resistanz kennen und anwenden können.

#### Video

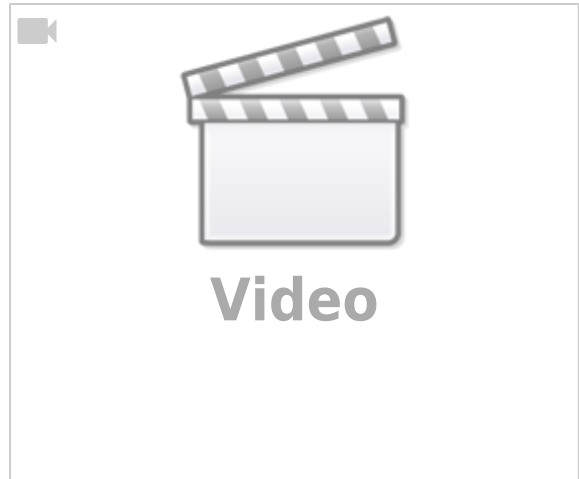
Zeigerdiagramme; komplexe Wechselstromrechnung



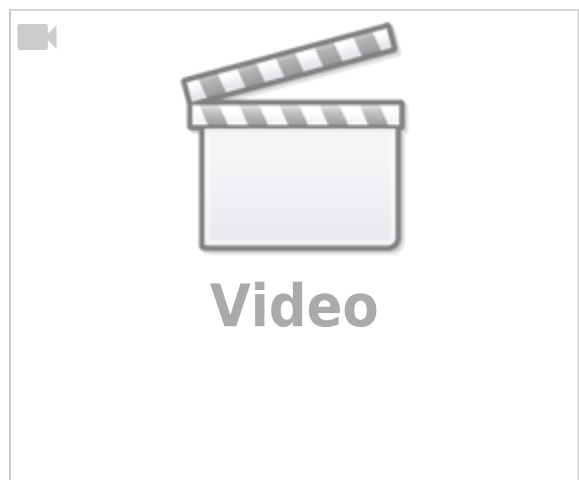
Komplexe Wechselstromrechnung -  
Grundbegriffe: Impedanz, Reaktanz,  
Resistanz



Kondensator und Induktivität als komplexe  
Widerstände; Zeigerdiagramm



ausführliche Erklärung zu Impedanzen



## 3.8 Leistung in der Wechselstromtechnik

### Ziele und Video

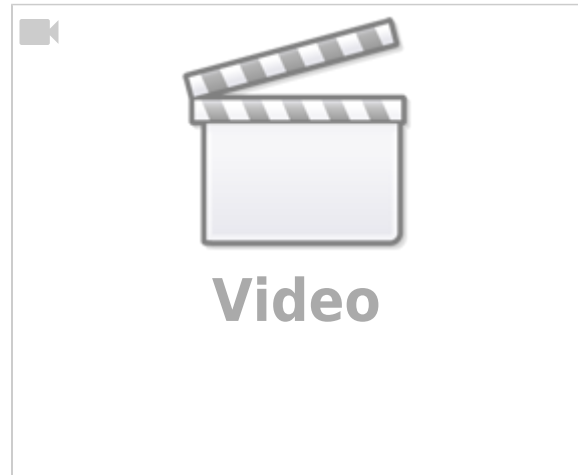
#### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

1. die Formel der Momentanleistung von Widerstand, Spule und Kondensator kennen und dessen Werte ermitteln können.
2. sollten sie Wirkleistung

#### Video

ausführliche Erklärung zur Leistung in der Wechselstromtechnik

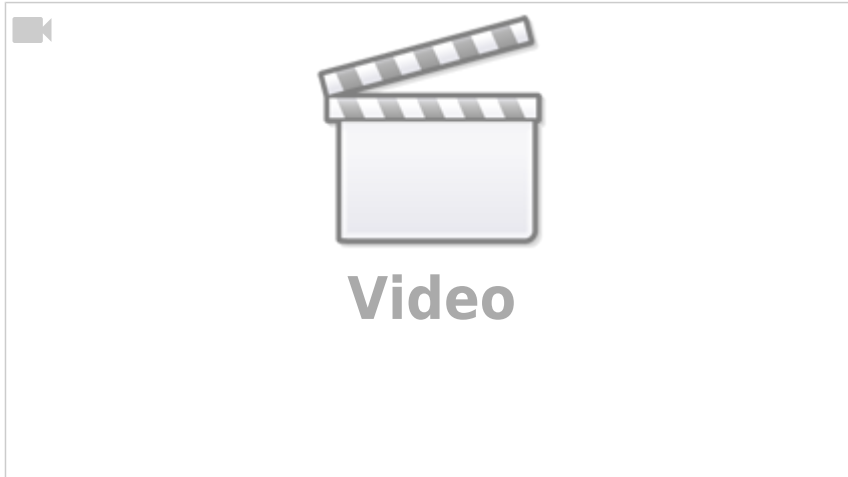


### 3.9 Übungsaufgaben

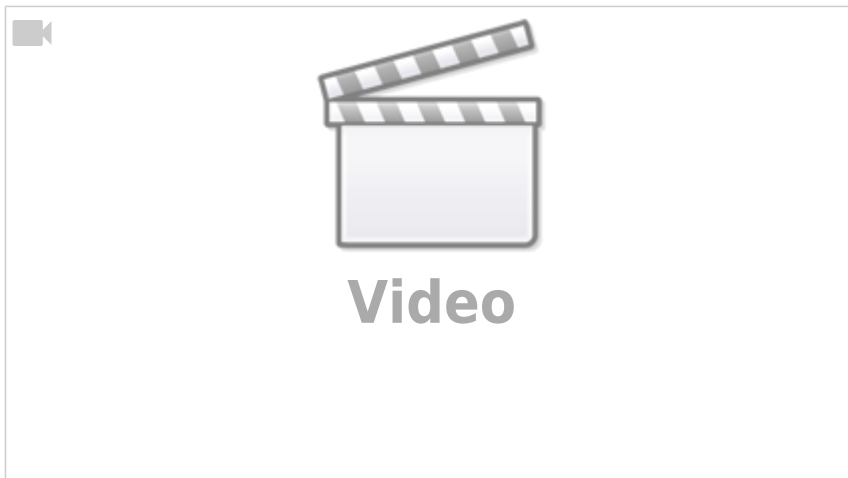
#### Videos

#### **Video**

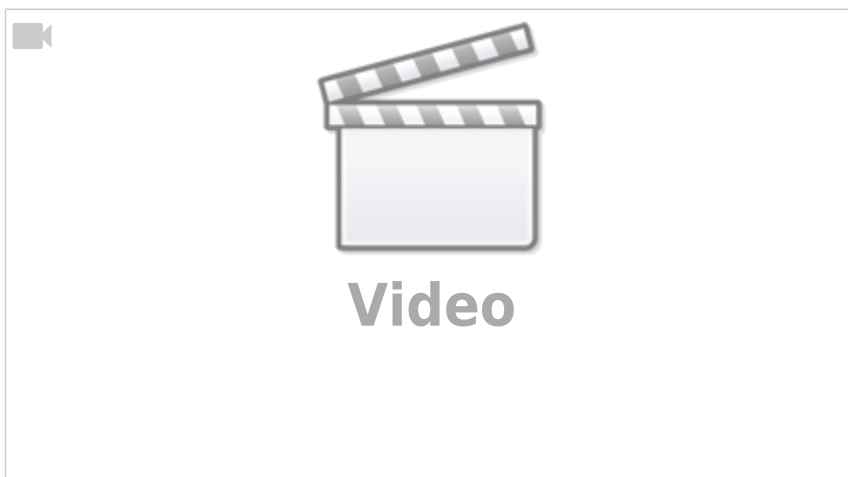
Parallelschaltung komplexer Widerstände / Impedanzen  
Wieso kann eine Schaltung mit Impedanzen nur rein ohmsch wirken?

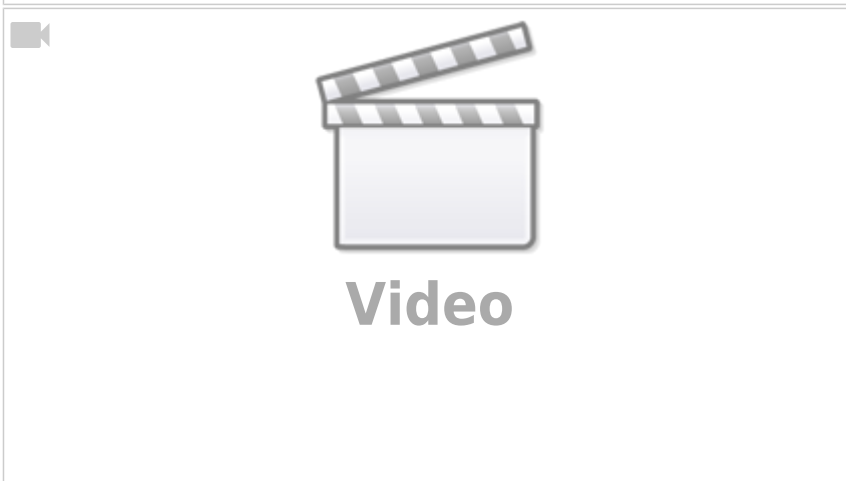
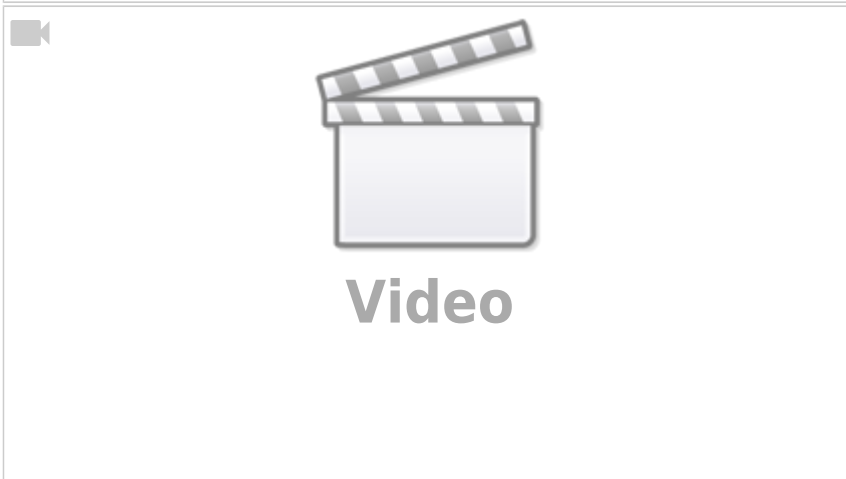
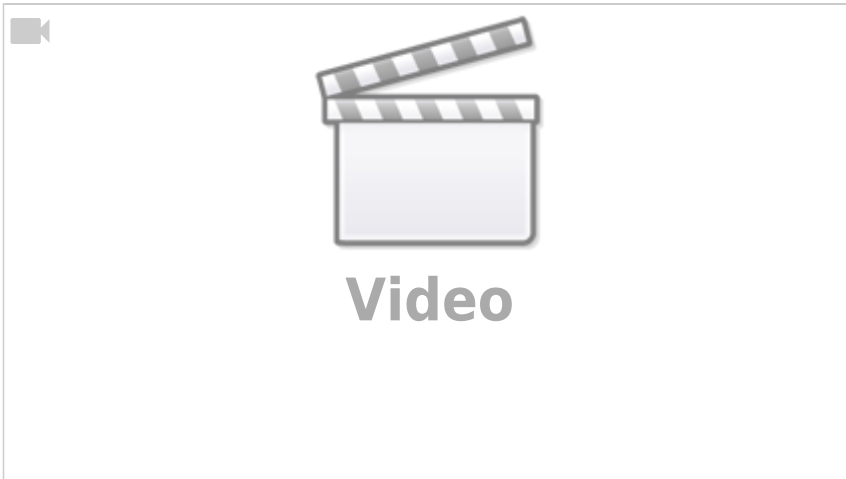


aufwändigere Klausuraufgabe: komplexer Stromkreis I

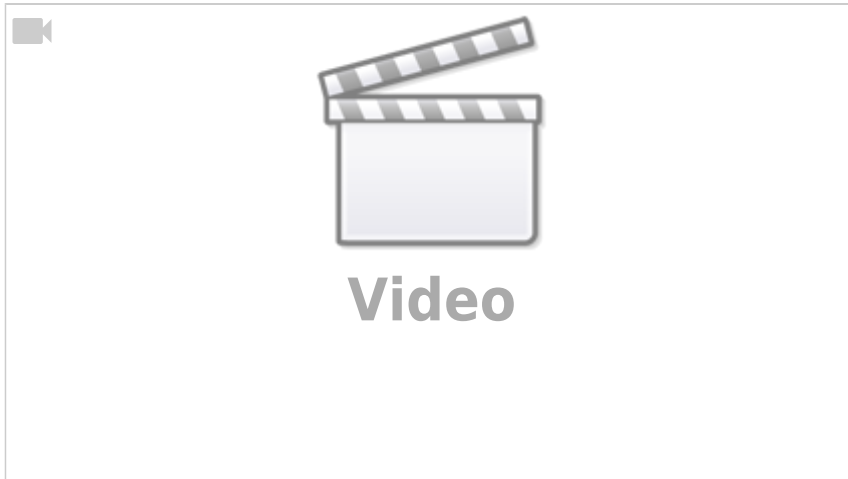


aufwändigere Klausuraufgabe: komplexer Stromkreis II





Klausuraufgabe: komplexer Stromkreis III



From:

<https://first.mexle.te.hs-heilbronn.de/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://first.mexle.te.hs-heilbronn.de/elektrotechnik\\_2/wechselstromtechnik?rev=1601836959](https://first.mexle.te.hs-heilbronn.de/elektrotechnik_2/wechselstromtechnik?rev=1601836959)

Last update: **2021/05/09 09:58**

