

# 3 Wechselstromtechnik

## Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

## Table of Contents

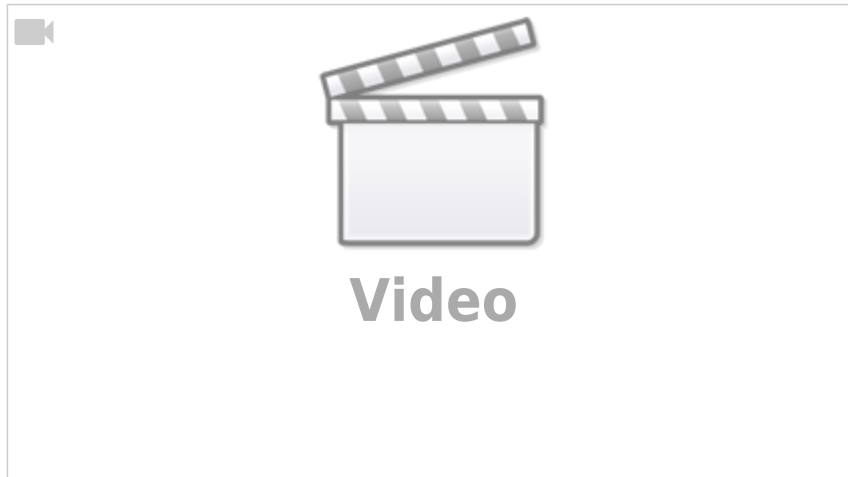
- 3 Wechselstromtechnik** ..... 3
  - 3.1 Einteilung von zeitabhängigen Signalen** ..... 3
    - Ziele ..... 3
    - Video ..... 3
  - 3.2 beschreibende Größen von Wechselgrößen** ..... 4
    - Ziele ..... 4
    - Video ..... 4
  - 3.3 Mittelwerte von Wechselgrößen** ..... 5
    - Ziele ..... 5
    - Video ..... 5
  - 3.4 Zweipol für Wechselgrößen** ..... 7
    - Ziele ..... 7
    - Video ..... 7
  - 3.5 Wechselstromwiderstände** ..... 8
    - Ziele ..... 8
    - Video ..... 8
  - 3.6 Einschub: Komplexe Zahlen** ..... 9
    - Ziele ..... 9
    - Video ..... 9
  - 3.7 komplexe Wechselstromwiderstände** ..... 11
    - Ziele ..... 11
    - Video ..... 11
  - 3.8 Leistung in der Wechselstromtechnik** ..... 13
    - Ziele ..... 13
    - Video ..... 13
  - 3.9 Erzeugung von Wechselstrom** ..... 14
    - Ziele ..... 14
    - Video ..... 14
  - 3.10 Übungsaufgaben** ..... 15

Video ..... 15

# 3 Wechselstromtechnik

Fig. 1: Beispiel einer Schaltung

Vergleich der Elektrik mit der Fluidmechanik



## 3.1 Einteilung von zeitabhängigen Signalen

### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

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

### Video

## 3.2 beschreibende Größen von Wechselgrößen

### Ziele

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.

### Video

## 3.3 Mittelwerte von Wechselgrößen

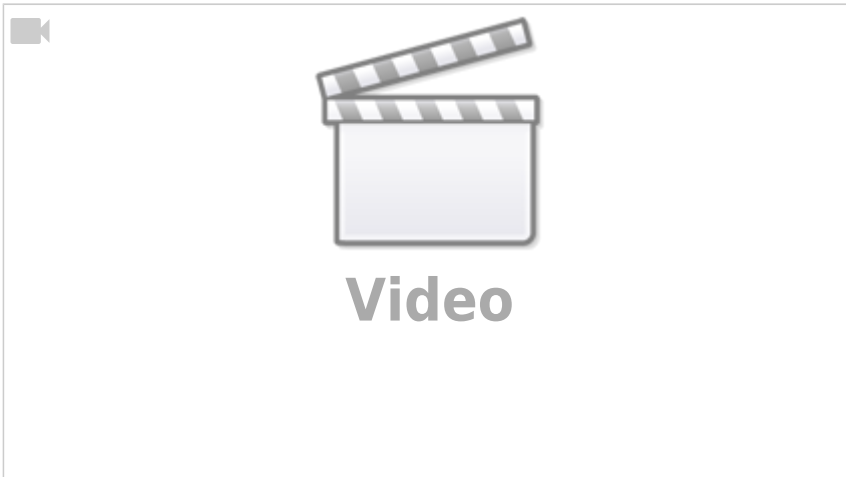
### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

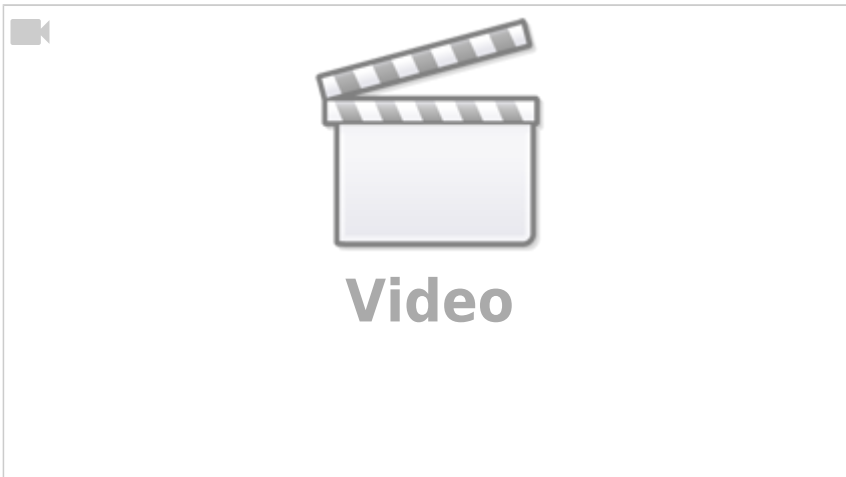
1. den arithmetischen Mittelwert, den Gleichrichtwert und den Effektivwert berechnen können.
2. für sinusförmige Größen diese Mittelwerte kennen.
3. den Grund für die Verwendung des Effektivwertes kennen.

### Video

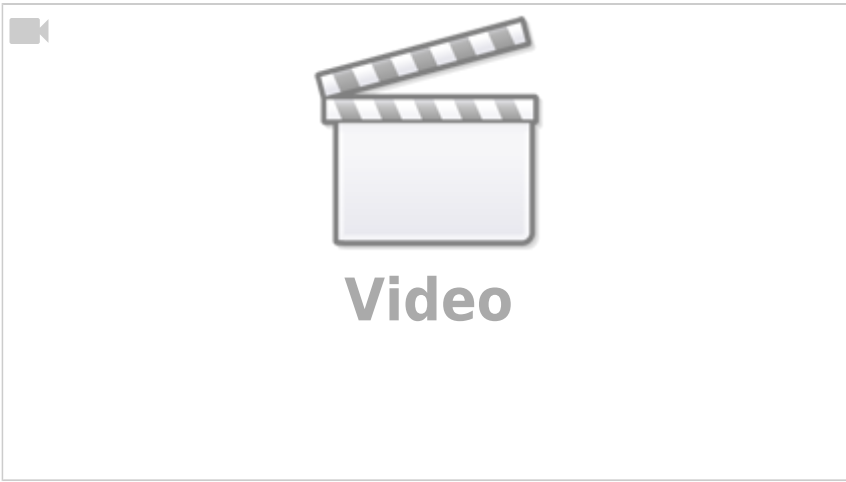
Mittelwerte von Wechselgrößen



Effektivwert (am Beispiel einer Sinusfunktion)



Gleichrichtwert (am Beispiel einer Sinusfunktion)



## 3.4 Zweipol für Wechselgrößen

### Ziele

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.

### Video

## 3.5 Wechselstromwiderstände

### 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 Auswahlliste oben "Gesamt" ausgewählt wurde.

## 3.6 Einschub: Komplexe Zahlen

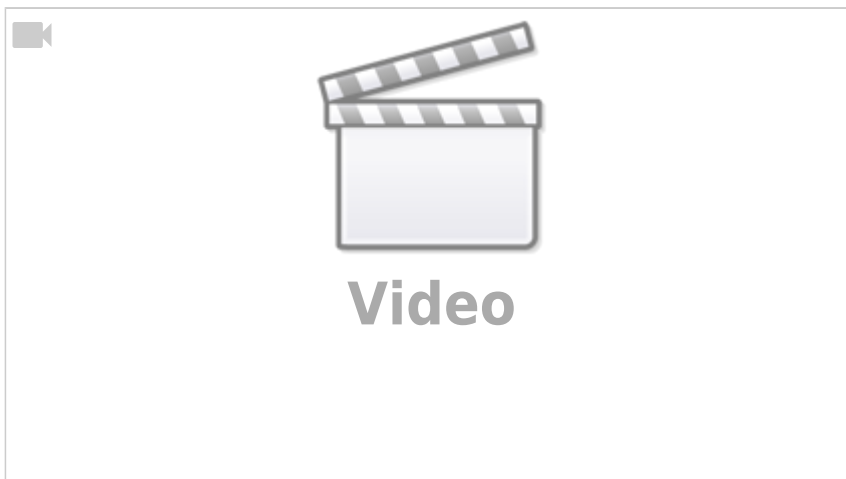
### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

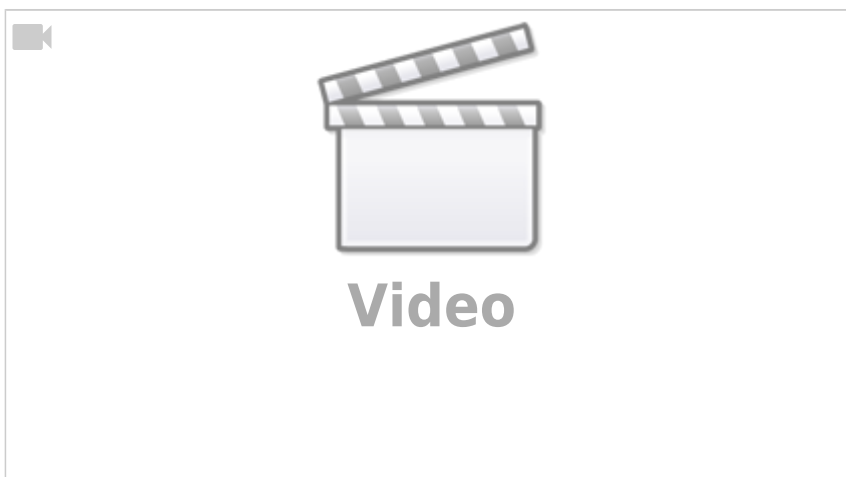
1. komplexwertige Zahlen von Polar- in kartesischen Koordinaten und umgekehrt umrechnen können.
2. wissen, wie zwei komplexwertige Zahlen mittels Formel und komplexer Ebene addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert werden können.
3. wissen was eine Multiplikation mit / Division durch  $j$  grafisch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

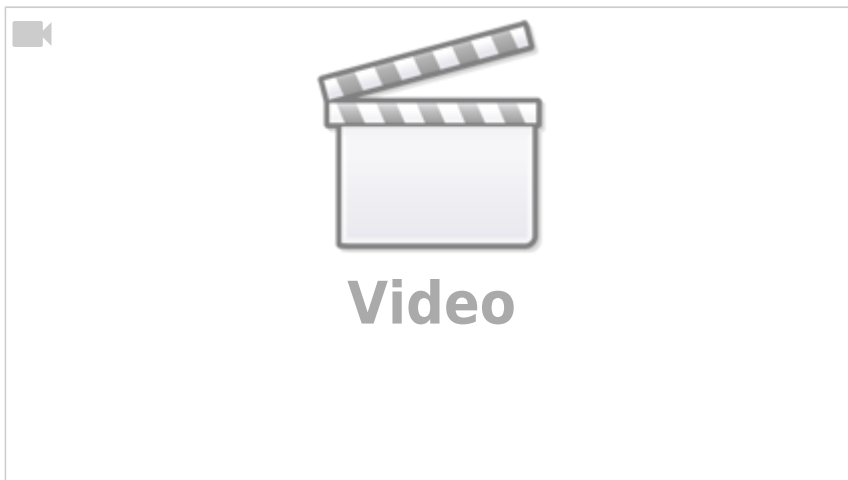
### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

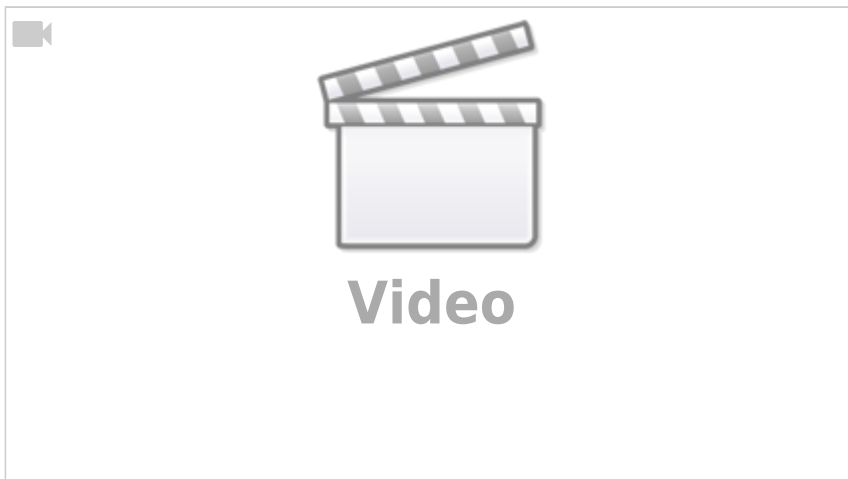
1. Zeigerdiagramme zeichnen und lesen können.
2. die komplexwertigen Formeln der Impedanz, Reaktanz, Resistanz kennen und anwenden können.

### Video

Zeigerdiagramme; komplexe Wechselstromrechnung



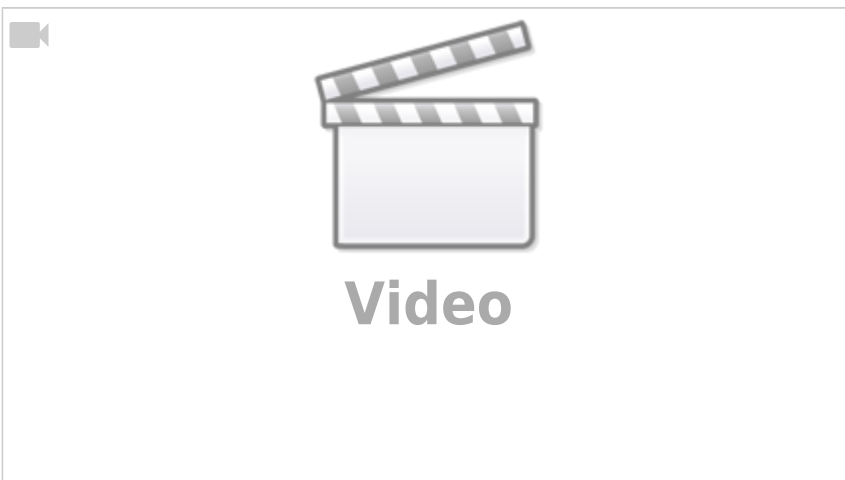
Komplexe Wechselstromrechnung - Grundbegriffe: Impedanz, Reaktanz, Resistanz



Kondensator und Induktivität als komplexe Widerstände; Zeigerdiagramm



ausführliche Erklärung zu Impedanzen



## 3.8 Leistung in der Wechselstromtechnik

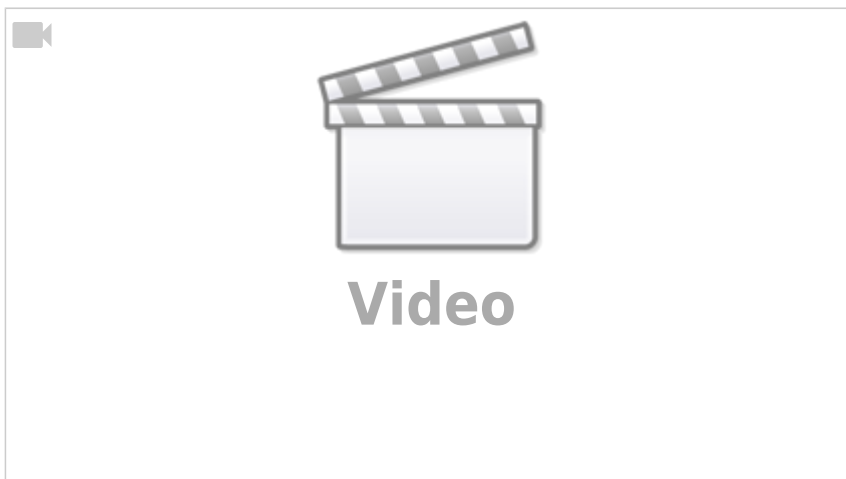
### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

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

### Video

ausführliche Erklärung zur Leistung in der Wechselstromtechnik



[Simulation der Momentanleistung in Abhängigkeit von der Phase](#)

## 3.9 Erzeugung von Wechselstrom

### Ziele

Nach dieser Lektion sollten Sie:

### Video

Bitte sehen Sie sich auf der Seite des [KIT-Brückenkurs >> 4.2.6 Wechselstrom](#) die Inhalte (Text, Videos, Übungen) an. Achten Sie darauf, dass in der Auswahlleiste oben "Gesamt" ausgewählt wurde.

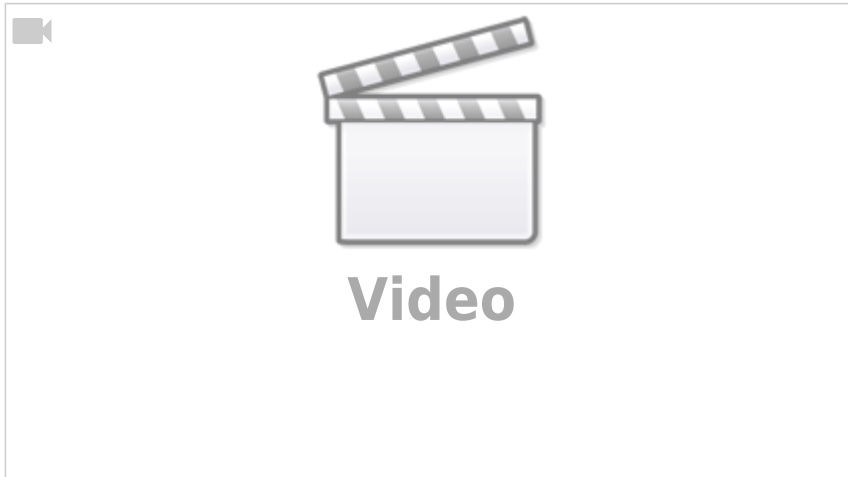
Bitte arbeiten Sie die Seite [Wie kommt der Sinus in die Steckdose?](#) durch.

## 3.10 Übungsaufgaben

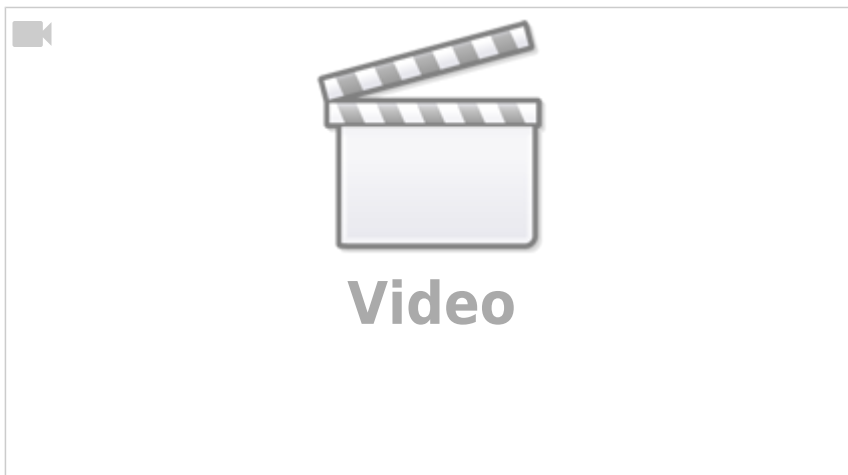
### Video

Parallelschaltung komplexer Widerstände / Impedanzen

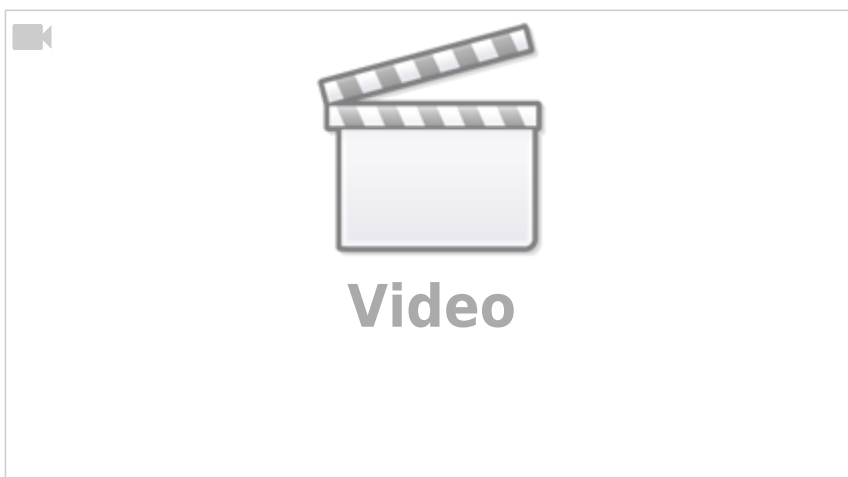
Wieso kann eine Schaltung mit Impedanzen nur rein ohmsch wirken?

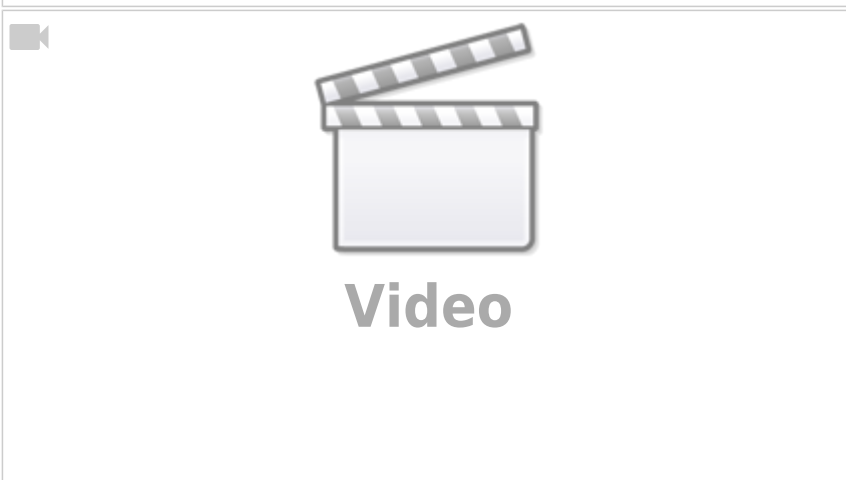
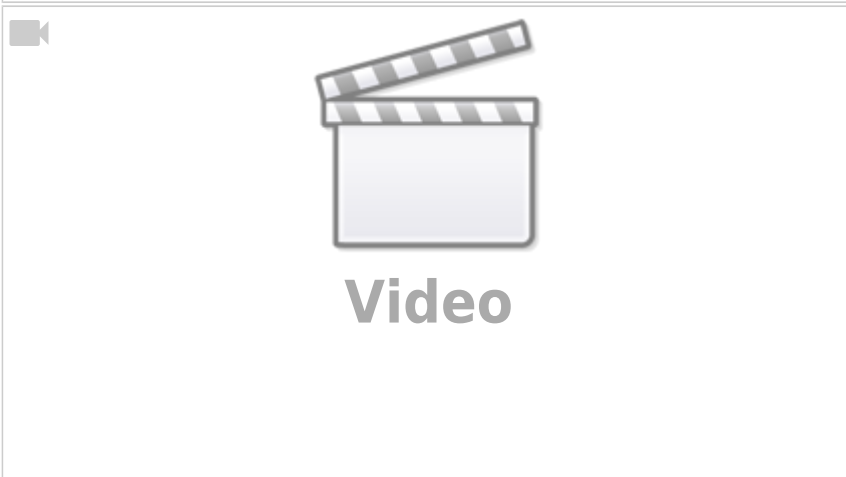
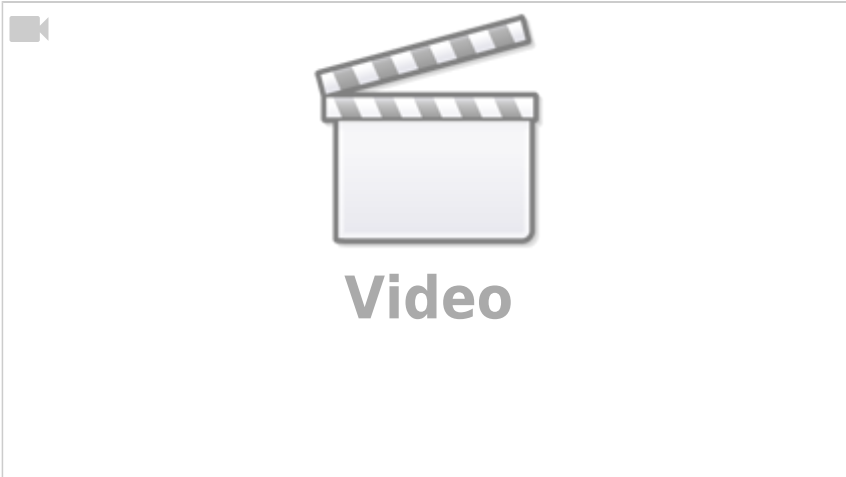


aufwändigere Klausuraufgabe: komplexer Stromkreis I

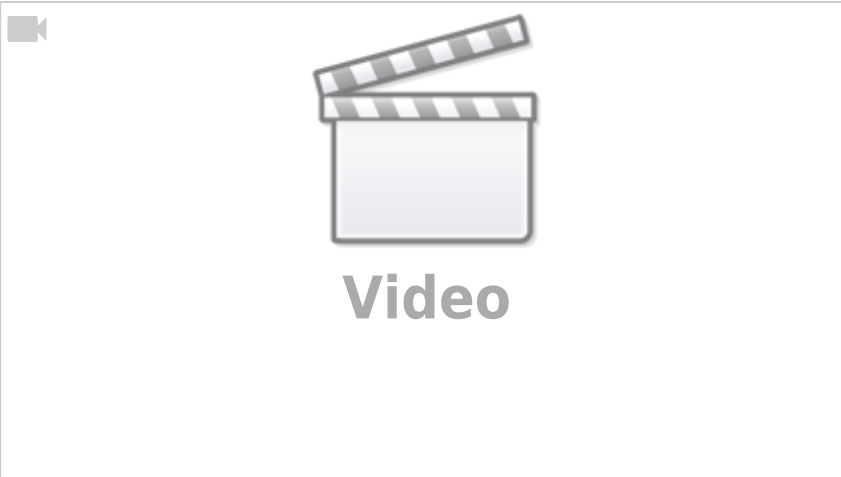


aufwändigere Klausuraufgabe: komplexer Stromkreis II





Klausuraufgabe: komplexer Stromkreis III



From:

<https://wiki.mexle.org/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://wiki.mexle.org/elektrotechnik\\_2/wechselstromtechnik](https://wiki.mexle.org/elektrotechnik_2/wechselstromtechnik)

Last update: **2023/09/19 23:02**

