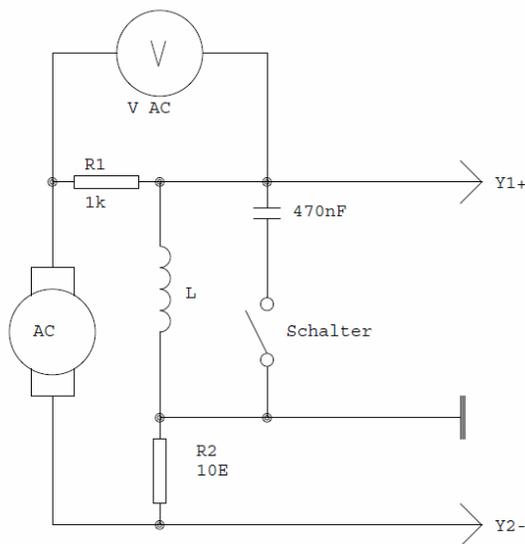


Name
Matrikelnummer

5. Praktikum



1) Baue diese Schaltung selbständig auf.

Hinweise:

Für die Signalquelle „AC“ (Funktionsgenerator), ein Meßgerät (V AC) und die drei Anschlüsse für das Oszilloskop (Y1+, Masse und Y2-) läßt Du lediglich Drahtstücke heraus stehen. Es macht auch Sinn, die beiden Widerstände ein paar Millimeter über den Karton drüber stehen zu lassen, um daran die Anschlüsse kontaktieren zu können. Den Schalter bastelst Du aus zwei aus dem Karton heraus ragenden Drähten, die dann je nach Schaltfunktion verdrillt oder getrennt werden. Für die wenigen Schaltspiele die dieser Aufbau halten muß genügt das.

2) Zuerst bleibt der Schalter offen, der Kondensator ist damit außer Funktion. R2 kannst Du erst einmal auch ignorieren.

2a) Welcher Filtertyp ist das?

2b) Welche Filterordnung ist das?

2c) Nach welcher Formel berechnest Du die Eckfrequenz?

2d) Wie ist das Verhältnis der Effektivspannungen $\frac{U_{R1}}{U_L}$ bei der Eckfrequenz? (Hinweis: Gefragt ist nur das numerische Verhältnis der Effektivspannungen an R1 und L ohne Berücksichtigung der Phasenwinkel!)

$$\frac{U_{R1}}{U_L} =$$

2e) Wie lautet die Formel für den Zusammenhang zwischen U_{AC} , U_{R1} und U_L allgemein? (Hinweis: Jetzt muß Du den Phasenwinkel berücksichtigen! Gehe von einer idealen Spule mit ohmschem Widerstand 0Ω aus!)

3) Schließe den Funktionsgenerator (SIN, Offset = 0, Ampl = 10V_{ss}) an den Eingang und messe mit einem True RMS Voltmeter (die Billigtypen funktionieren für diese Aufgabe leider nicht!) abwechselnd die Spannungen U_{R1} und U_L als Funktion der Frequenz. Bestimme so gemäß 2d die Eckfrequenz des Aufbaus und die Induktivität der Spule.

3a) Die Eckfrequenz dieses Aufbaus ist: Hz

3b) Daraus ergibt sich die Induktivität der Spule: H

4) Schließe das Oszilloskop mittels der Tastköpfe an die Schaltung. Beachte daß das Oszilloskop über die Abschwächung der Tastköpfe korrekt informiert ist und daß Kanal 2 auf invertierend geschaltet ist. Verändere die Frequenz des Funktionsgenerators im Bereich 1kHz bis 100kHz und beobachte das Schirmbild.

4a) Warum muß Kanal 2 invertierend geschaltet sein?

4b) Wie verändert sich die Amplitude von Kanal 1 mit der Frequenz qualitativ?

4c) Wie verändert sich die Amplitude von Kanal 2 mit der Frequenz qualitativ?

4d) Wie verändert sich die Phasenlage zwischen Kanal 1 und Kanal 2 mit der Frequenz?

5) Schließe den Schaltkontakt.

5a) Welcher Filtertyp entsteht durch diese Änderung?

5b) Welche Filterordnung ist das jetzt?

5c) Welche Eckfrequenz hat dieses Filter idealerweise?

5d) Welchen Phasenwinkel zwischen Kanal 1 und Kanal 2 erwartest Du bei der Eckfrequenz?

5e) Welche Aussage über den Blindstrom kannst Du bei Eckfrequenz machen?

5f) Probiere das aus!

Bei Resonanz ist die Amplitude von Kanal 1 (qualitativ!)

5g) Probiere das aus!

Bei Resonanz ist der Phasenwinkel zwischen Kanal 1 und Kanal 2 ...° (quantitativ).

5h) Bei welcher Frequenz hat dieser Aufbau Resonanz? Hz