

EM-71 Ein- und Ausschaltvorgänge an Kondensator und Spule

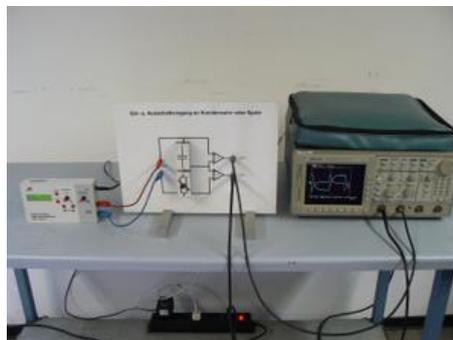
Die Ein- und Ausschaltvorgänge an Kondensator und Spule werden untersucht.

Es wird die Platte "Ein- und Ausschaltvorgänge an Kondensator oder Spule" verwendet. Ein Kondensator ($C = 4.7\mu\text{F}$) oder eine Spule (1000 Windungen mit Eisenkern) werden mit einem $1\text{k}\Omega$ -Potentiometer in Reihe geschaltet. Mit Hilfe des Funktionsgenerators wird ein Rechtecksignal (z.B. 120Hz) angelegt.

Die Spannungen an Widerstand und Kondensator/Spule werden über Differenzverstärker mit dem Oszilloskop gemessen. Der Spannungsverlauf am Widerstand entspricht natürlich gerade dem Stromverlauf am Kondensator oder der Spule. Die Verstärker müssen angeschaltet werden; der Schalter befindet sich rechts auf der Rückseite der Platte. Die Spannung des Widerstandes wird auf Kanal 1 gegeben (2V/div mit Kondensator, 1V/div mit Spule). Die Spannung am Kondensator/der Spule wird auf Kanal 2 gelegt (500mV/div). Die Zeiteinteilung sollte ca. 1ms/div betragen. Ein stehendes Bild wird mit "Stop" erzeugt.

Die Verstärker müssen angeschaltet werden; der Schalter befindet sich rechts auf der Rückseite der Platte. Die Spannung des Widerstandes wird auf Kanal 1 gegeben (2V/div mit Kondensator, 1V/div mit Spule). Die Spannung am Kondensator/der Spule wird auf Kanal 2 gelegt (500mV/div). Die Zeiteinteilung sollte ca. 1ms/div betragen. Ein stehendes Bild wird mit "Stop" erzeugt.

Beim Einschalten gilt für den Kondensator $U_C = U_0 \cdot (1 - e^{-t/\tau})$ und $I = I_0 \cdot e^{-t/\tau}$ mit der Zeitkonstanten $\tau = RC$; für die Spule dagegen $U_L = -U_0 \cdot e^{-t/\tau}$ und $I = I_0 \cdot (1 - e^{-t/\tau})$ mit $\tau = L/R$. Beides kann man sehr schön sehen.



Aufbau

