

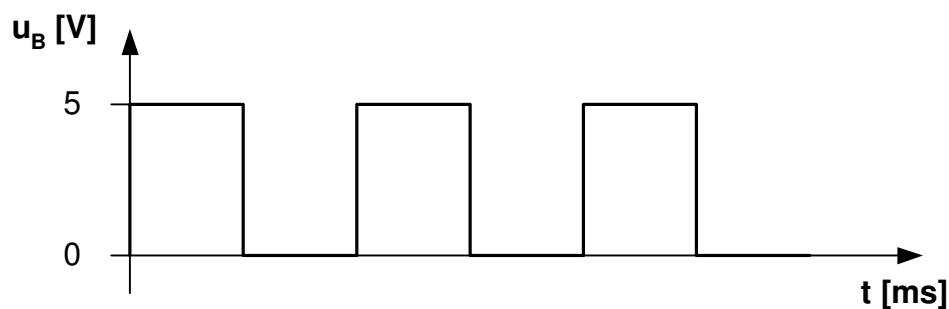
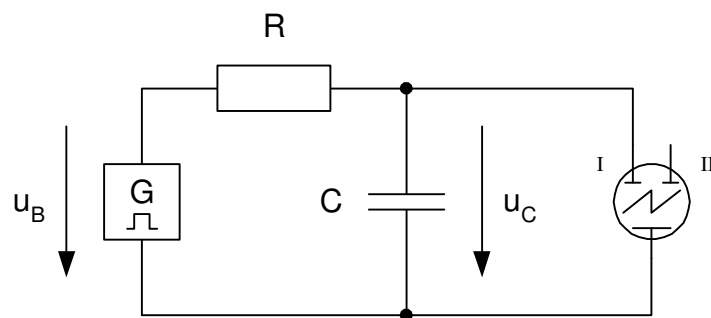
Versuch 15: Laden und Entladen von Kondensatoren

Versuchsziel:

Du sollst den Lade- und Entladevorgang an Kondensatoren studieren.

Hintergrundinformationen:

Um den Ladevorgang am Kondensator beobachten zu können wird dem Kondensator ein Widerstand vorgeschaltet. Zum Entladen kann man entweder einen Widerstand parallel zum Kondensator anschließen, oder die Spannung einfach schlagartig auf Null zurückdrehen. Um den Lade- und Entladevorgang auf dem Oszilloskop beobachten zu können, muss ein periodisches Signal erzeugt werden. All dies erfolgt durch die folgende Schaltung.

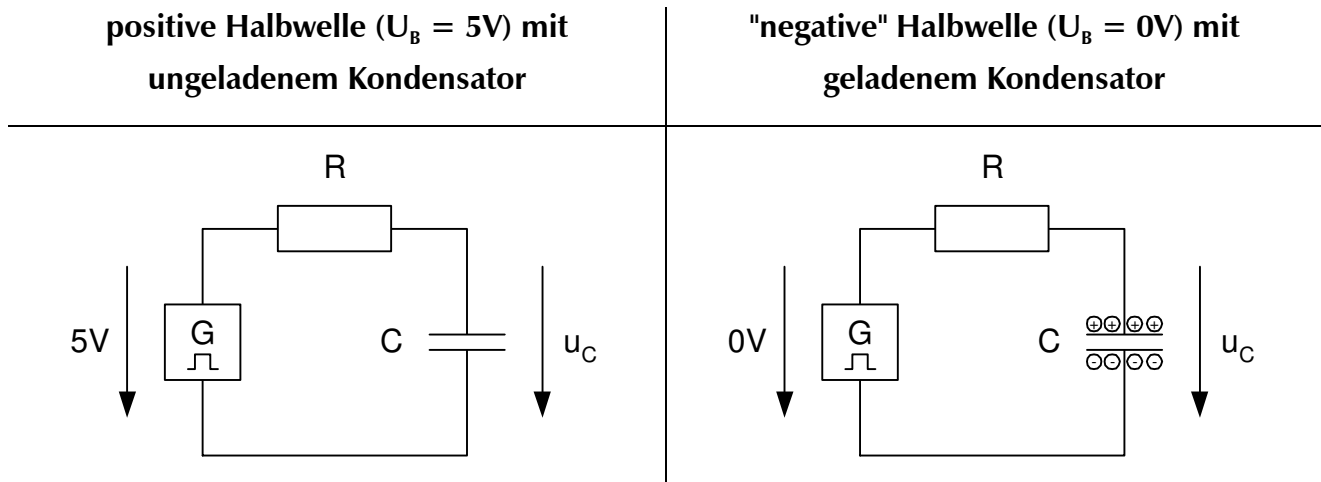


Aufgabe 1:

Um welche Spannungsart handelt es sich bei u_B ?

Aufgabe 2:

Trage zum besseren Verständnis der vorherigen Schaltung den Stromfluss in die beiden folgenden Schaltungen ein. Gib ebenfalls an, ob der Kondensator geladen oder entladen wird.

**Aufgabe 3:**

Baue die Schaltung auf und nimm sie in Betrieb. Beobachte die Spannung u_C auf dem Oszilloskop. Benutze folgende Werte ($C=1\mu F$; $R=470\Omega$; $f=100Hz$).

Zeichne das Signal-Zeit-Diagramm einer Periode von u_C in deinen Bericht.

Aufgabe 4:

Beobachte auf dem Oszilloskop wie sich die Zeit bis der Kondensator aufgeladen respektive entladen ist verändert, wenn man R oder C erhöht. Achte darauf, dass die Periodendauer der Eingangsspannung lang genug ist, so dass sich der Kondensator voll auf- und entladen kann. Halte deine Beobachtungen in einem Satz fest.

Aufgabe 5:

- Berechne aus R und C eine Zahl die ein Maß dafür ist wie lange es dauert bis der Kondensator aufgeladen respektive entladen ist.
- Die in Punkt a) berechnete Zahl wird auch mit τ (gelesen: Tau) bezeichnet. Zeige, dass τ tatsächlich Sekunden als Einheit hat.
- Wie viel mal benötigte es ungefähr die Zeit τ bis der Kondensator vollständig geladen respektive entladen ist?
- Wie muss man vorgehen um den Kondensator möglichst schnell zu laden respektive zu entladen? Welchen Nachteil hat diese Vorgehensweise?