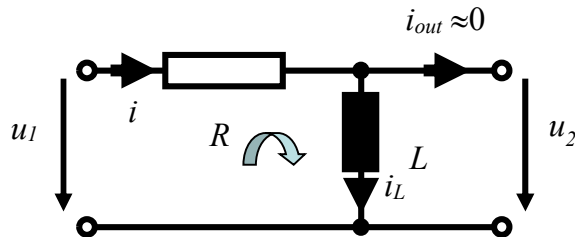


## EL2, Übung 3, Schaltverhalten Spule

### 1. Aufgabe

Die unten dargestellte Schaltung weist einen Widerstand von  $R = 1 \text{ k}\Omega$  und eine Induktivität von  $L = 10 \text{ mH}$  auf.



- Stellen Sie die Differentialgleichung für die Ausgangsspannung  $u_2$  auf.
- Modellieren Sie die Differentialgleichung mit Simulink. Dabei soll es möglich sein, die Spannung  $u_2$ , aber auch den Strom  $i$  mittels eines Scope-Blockes darzustellen.
- Untersuchen Sie mit dem Simulink-Modell folgenden Fall: bei  $t = 0$  wird die Spannung  $u_1$  sprunghaft von  $0 \text{ V}$  auf  $1 \text{ V}$  gesetzt, bei  $t = 100 \mu\text{s}$  wird die Spannung  $u_1$  sprunghaft wieder auf  $0 \text{ V}$  ausgeschaltet. Beschreiben Sie in Worten, wie sich Strom und Spannung an der Spule beim Ausschaltmoment verhalten.

### 2. Aufgabe

Um das Springen der Spannung an einer Spule mit  $22 \text{ mH}$  zu begrenzen, wird versucht, ein Schalter zu verwenden, der im Aus-Zustand immer noch einen Widerstand von  $1 \text{ M}\Omega$  aufweist. Im geschlossenen Zustand weist er einen Widerstand von  $200 \Omega$  auf. Die Spule ist über den Schalter an eine ideale  $5 \text{ V}$  Quelle angeschlossen. Welche Spannungsspitze entsteht, wenn der geschlossene Schalter nach  $1 \text{ Minute}$  geöffnet wird? (Grosser Wert)