

Übungen zur Vorlesung

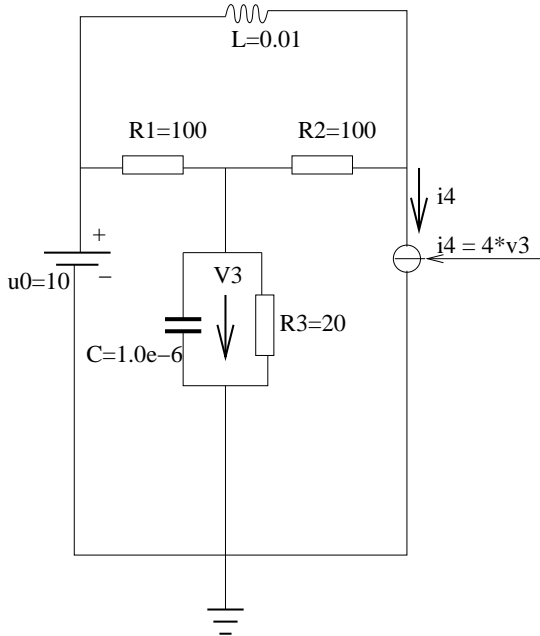
Simulation und Modellierung diskreter und kontinuierlicher Systeme

Blatt 3

Themenbereich: Kontinuierliche Simulation

Aufgabe 8

Wir betrachten die folgende Schaltung. Diese Schaltung enthält eine Spannungsquelle, die 10 Volt Gleichstrom liefert. Weiterhin ist eine gesteuerte Stromquelle vorhanden, deren Strom i_4 proportional zu v_3 ist (wie in der Abbildung angegeben).



Analysieren Sie die Schaltung und gehen dabei in den folgenden Schritten vor:

1. Leiten Sie die Gleichungen ab, die zur Analyse notwendig sind. Verwenden Sie dazu die in der Vorlesung vorgestellten Zusammenhänge.
2. Sortieren Sie die Gleichungen horizontal.
3. Sortieren Sie das resultierende System vertikal.
4. Leiten Sie ein Differentialgleichungssystem in den Variablen i_L und v_3 ab.
5. Analysieren Sie das resultierende Differentialgleichungssystem mit einem der angegebenen Modellierungswerkzeuge und zeigen Sie den Verlauf von v_3 im Intervall $[0, 50\mu\text{sec}]$, wobei davon ausgegangen werden soll, dass das System strom- und spannungslos ist und die Spannungsquelle zum Zeitpunkt 0 eingeschaltet wird.