

3. Das elektrische und magnetische Feld

Aufgabe 3.1.7

Themenbereich:
Elektrisches Feld

Schaltungsbeschreibung:
Siehe Schaltungsbeschreibung aus Aufgabe 3.1.1.

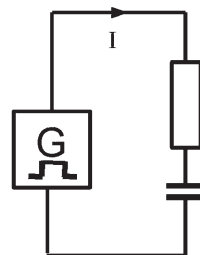
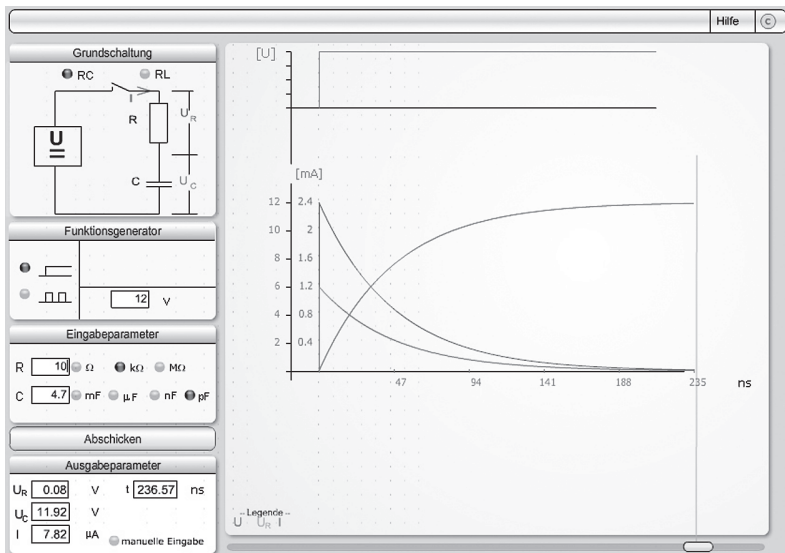


Bild 3.14.

Bild 3.15.

Parameter:

$U_B = 12 \text{ V}$
 $R = 10 \text{ k}\Omega$
 $C = 4,7 \text{ pF}$
 $f = 1,2 \text{ MHz}$

Freie Parameter:

$U_B =$		V
$R =$		Ω
$C =$		F
$f =$		Hz

Aufgabe a)

Die Datenübertragung soll mit der vorgegebenen Frequenz erfolgen.
 Berechnen Sie die maximale Leitungslänge, mit dem das Datennetz ohne Datenverlust zu betreiben ist.

3.2 Das magnetische Feld / Die Spule

Elektromotoren, Transformatoren und Generatoren sind Bauteile, in denen die Wirkung des Magnetischen Feldes zum Einsatz kommt.

Die jeweilige Funktion des Bauteiles lässt sich über die Wechselwirkung zwischen Eisenkern und Spulenleiter erklären. Hierbei wird der Aufbau des Magnetischen Feldes untersucht sowie die zeitabhängigen Verläufe von Ströme und Spannungen behandelt. Die Auswirkungen der Wicklungsrichtung (Wicklungssinn) ist bei den Transformatorenversuchen ein Teilaspekt.

Wie bei dem Elektrischen Feld ist auch hier die Berechnung der Augenblickswerte von Strömen und Spannungen ein Schwerpunkt bei den Betrachtungen.

Aufgabe 3.2.1

Themenbereich:
Magnetisches Feld

Schaltungsbeschreibung:

An einer Gleichspannungsquelle ist eine Spule in Reihe mit einem Widerstand angeschlossen (RL-Reihenschaltung).

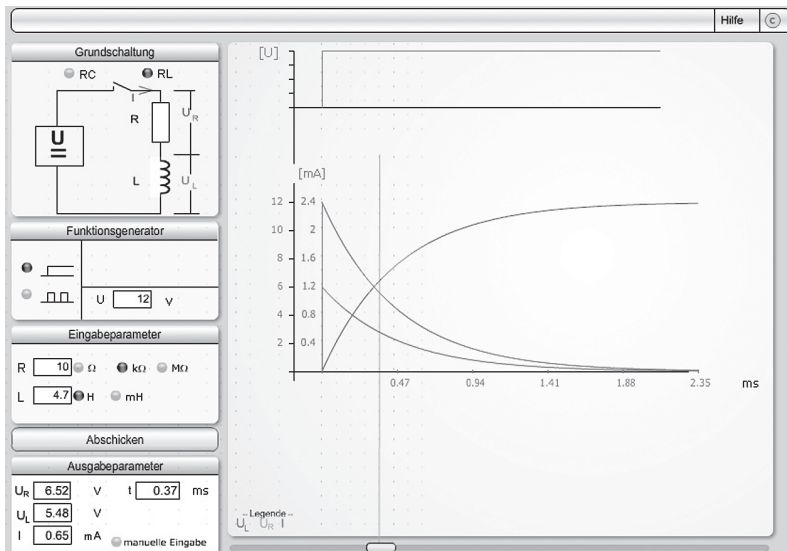


Bild 3.16.

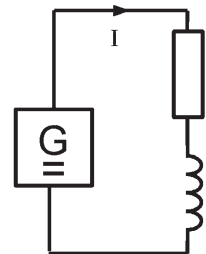


Bild 3.17.

3. Das elektrische und magnetische Feld

Parameter:

$$U_B = 12 \text{ V}$$

$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$L = 4,7 \text{ H}$$

Freie Parameter:

$U_B =$		V
$R =$		Ω
$L =$		H

Aufgabe a)

Eine Gleichspannung wird an eine RL-Reihenschaltung zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ angeschlossen. Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt über der Spule die Spannung (nahezu) null Volt beträgt ($u_L = 0 \text{ V}$).

Aufgabe b)

In die Tabelle sind die Strom- und Spannungsverläufe einzutragen von $t = 0$ bis zu der Zeit, bei der die Spannung über der Spule (nahezu) null Volt ist.

t										
u_L										
i										
u_R										

