

Name: <input type="text"/>		Matrikelnummer: <input type="text"/>		
Vorname: <input type="text"/>				
Studiengang:		Platz: <input type="text"/>		
Aufgabe:	1	2	3	Gesamt
Punkte:				

Bearbeitungszeit: 30 Minuten

Zugelassene Hilfsmittel:

- eine selbsterstellte, handgeschriebene Formelsammlung (1 Blatt DIN A4, einseitig beschrieben, keine Kopien oder Ausdrücke)
 - ein nichtprogrammierbarer Taschenrechner ohne grafikfähiges Display
- Zeichenmaterialien (Zirkel, Geodreieck, Lineal, Stifte ...)

Bitte Studenausweis mit Lichtbild bereitlegen!

Bitte verwenden Sie keine roten Stifte. Nutzen sie ausschließlich die gehefteten Aufgabenblätter für ihre Lösungen (keine losen Extrablätter).

Studenten vergangener Jahrgänge optieren durch die Teilnahme an diesem Test verbindlich für den neuen Prüfungsmodus.

Alle Lösungswege sind nachvollziehbar zu dokumentieren und zu kommentieren! Die Angabe einer Zahlenwertlösung ohne erkennbaren Lösungsweg wird nicht gewertet!

Viel Erfolg!

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 1: Reihen- und Parallelschaltungen

(10 Punkte)

Welche Aussagen sind richtig:

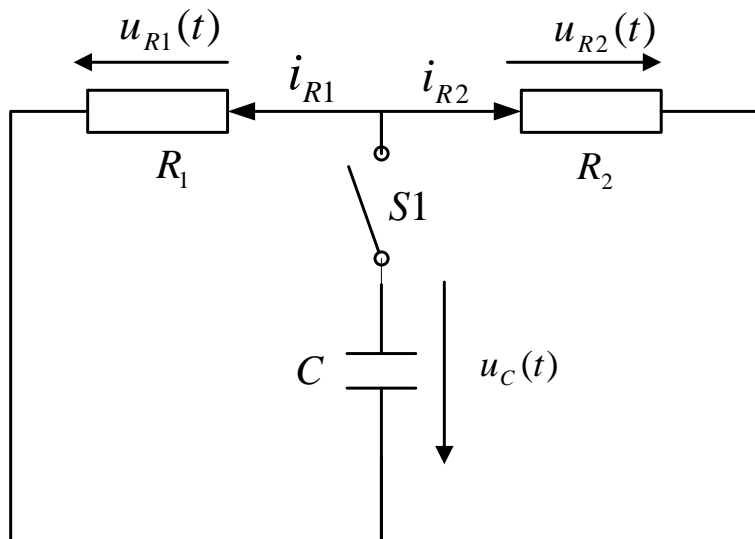
- | | ja | nein |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1.1 Je größer der Widerstand R in einer RLC- Parallelschaltung, desto schneller wird die Schwingung gedämpft.
(2 Punkte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.2 In einer RL- Parallelschaltung fließt der Strom zu einem bestimmten Zeitpunkt komplett durch den Widerstand, wenn die magnetische Energie der Spule Null ist.
(2 Punkte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.3 In einer RC- Reihenschaltung fließt nach $t = 2\tau$ die Hälfte des Stroms wie bei $t = \tau$.
(2 Punkte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.4 In einem LC- Schwingkreis mit Anfangswerten $u_C = u_0; i_L = 0$ wächst bei immer gleichem Anfangswert $u_C = u_0$ die Schwingungsamplitude des Stroms, je größer L gewählt wird.
(2 Punkte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1.5 In einer RC- Parallelschaltung fließt über den Widerstand kein Strom, wenn die Ladung des Kondensators Null ist.
(2 Punkte) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2: Entladevorgang eines Kondensators

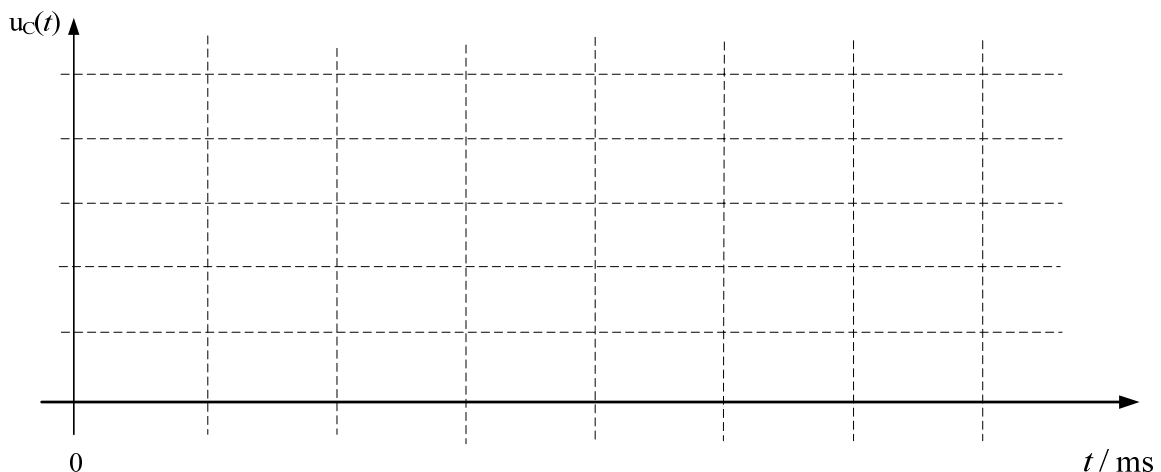
(10 Punkte)



$$\begin{aligned} R_1 &= 200\Omega \\ R_2 &= 100\Omega \\ C &= 47\mu F \end{aligned}$$

Zum Zeitpunkt $t = 0\text{ s}$ wird der Schalter S_1 geschlossen. Vor diesem Zeitpunkt sei der Kondensator C auf die Spannung $U_{C0} = 5\text{ V}$ aufgeladen.

- 2.1 Stellen Sie die Differentialgleichung für $u_C(t)$ für $t \geq 0$ auf. Formulieren Sie die Bedingung für den Anfangswert. (3 Punkte)
- 2.2 Wie groß ist die Zeitkonstante τ dieser Schaltung? (1 Punkt)
- 2.3 Geben Sie den Zeitverlauf von $u_C(t)$ für $t \geq 0$ an. (1 Punkte)
- 2.4 Skizzieren Sie qualitativ den Spannungsverlauf von $u_C(t)$ für $t \geq 0$. Kennzeichnen Sie in diesem Zusammenhang die Zeitkonstante τ . (2 Punkte)



Name:

Matrikelnummer:

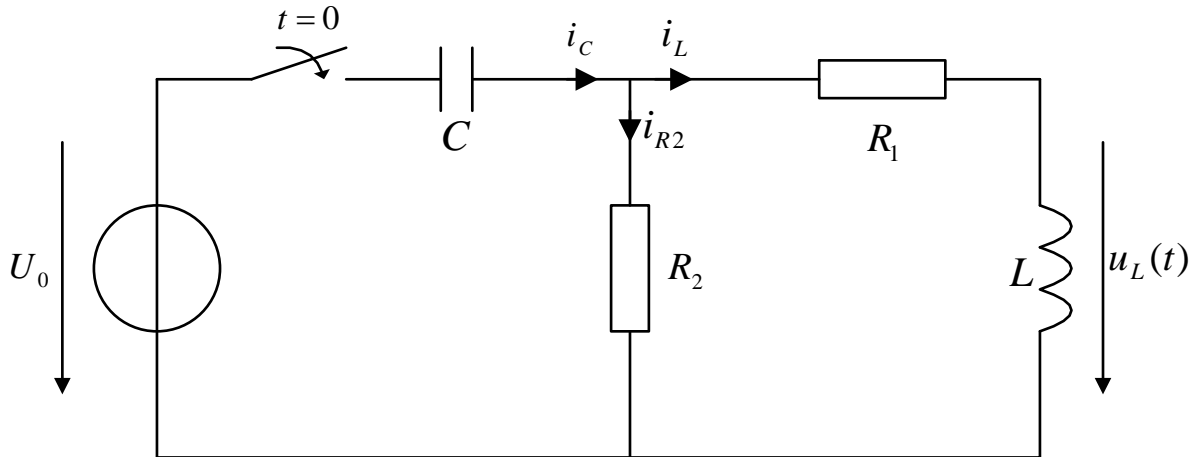
- 2.5 Berechnen Sie den Zeitpunkt $t_{20\%}$ zu dem die Ladung des Kondensators auf 20 % des Anfangswertes abgesunken ist. Wie viel Prozent seiner ursprünglich gespeicherten Energie hat der Kondensator bis dahin abgegeben? (3 Punkte)**

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3: RLC-Netzwerk**(10 Punkte)**

Gegeben sei folgendes Netzwerk. Zum Zeitpunkt ($t = 0$) sei keine Energie im Kondensator und keine Energie in der Spule gespeichert.



- 3.1 Stellen sie die Differentialgleichung für die Spannung $u_L(t)$ für $t \geq 0$ auf. (7 Punkte)**
 (Hinweis: Leiten sie ihren Ansatz ab (wenn notwendig auch mehrmals), um für u_C und/oder i_L die konstitutiven Gleichungen der Bauelemente in differentieller Form einsetzen zu können.)
- 3.2 Identifizieren sie in der DGL aus 3.1 die Kennkreisfrequenz ω_0 . (1 Punkt)**
- 3.3 Wann ist die Schaltung tatsächlich schwingungsfähig? Geben sie eine Bedingung in Abhängigkeit von R_1 , R_2 , C , L an. (2 Punkte)**

Name:

Matrikelnummer:

Name:

Matrikelnummer:
