

# 1. Übungsblatt

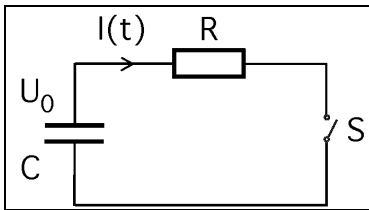
SS 01

abzugeben bis Mittwoch, 25. 4. 2001, 12 Uhr

Prof. Dr. D. Suter

## Aufgabe 1

3 Punkte



Ein Kondensator mit der Kapazität  $C = 50 \mu\text{F}$  hat zur Zeit  $t = 0$  das Potential  $U_0 = 24 \text{ V}$ . Wir entladen ihn über einen Widerstand  $R = 240 \Omega$  indem wir den Schalter S schließen.

- Berechnen Sie den zeitlichen Verlauf des Entladestroms  $I(t)$ .
- Nach welcher Zeit ist  $I(t)$  auf den Wert  $I_0/e$  abgeklungen?
- Skizzieren Sie graphisch  $I(t)$ .

## Aufgabe 2

3 Punkte

Durch eine Spule mit  $N = 1000$  Windungen und dem Widerstand  $R = 5 \Omega$  fließt ein Strom von  $I = 1 \text{ A}$ . Die Spule hat eine Länge  $L = 0,4 \text{ m}$ , Querschnittsfläche  $q = 100 \text{ cm}^2$ , und ist mit Eisen gefüllt. Das Magnetfeld  $B$  im Eisenkern beträgt  $B = 1 \text{ T}$ .

- Berechnen Sie die relative Permeabilität  $\mu_r$  des Eisenkerns. Die Permeabilität des Vakuums beträgt  $\mu_0 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$ .
- Wie groß ist die an den Enden der Spule auftretende Induktionsspannung, wenn der Strom in einer Zeit  $t = 1 \text{ ms}$  abgeschaltet wird?

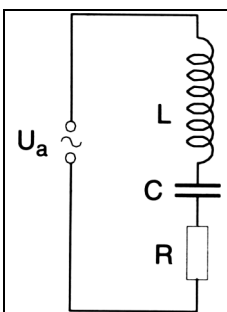
## Aufgabe 3

2 Punkte

Eine Spule mit  $N$  Windungen umschließt einen geraden Draht, durch den ein Wechselstrom  $I = I_0 \sin t$  fließt. Wie groß ist die zwischen den Enden der Spule induzierte Spannung wenn die  $N$  Windungen konzentrische Kreise um den stromführenden Draht bilden?

## Aufgabe 4

3 Punkte



An einem Wechselstromkreis, mit  $R = 20 \Omega$ ,  $L = 0,05 \text{ H}$  und  $C = 50 \mu\text{F}$ , wird eine Wechselspannung  $U_a = U_0 \cos t$  gelegt ( $U_0 = 300 \text{ V}$ ,  $\omega = 2 \cdot 50 \text{ s}^{-1}$ ).

- Wie groß ist die Impedanz des Kreises?
- Welche Werte haben die Spannungen, die über dem Kondensator bzw. über der Spule als Funktion der Frequenz abfallen?