

1. Im Inneren einer Feldspule (1000 Windungen, Länge 5,0 cm, Querschnittsfläche 40 cm<sup>2</sup>) befindet sich eine halb so lange Induktionsspule (Querschnittsfläche 30 cm<sup>2</sup>, 200 Windungen), wobei beide Spulenachsen zusammenfallen (Abb. 1). Die Stromstärke durch die Feldspule ist eine Funktion der Zeit und kann in dem t - I - Diagramm (Abb. 2) entnommen werden.

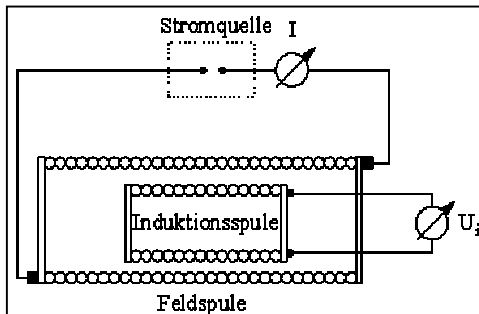


Abb. 1

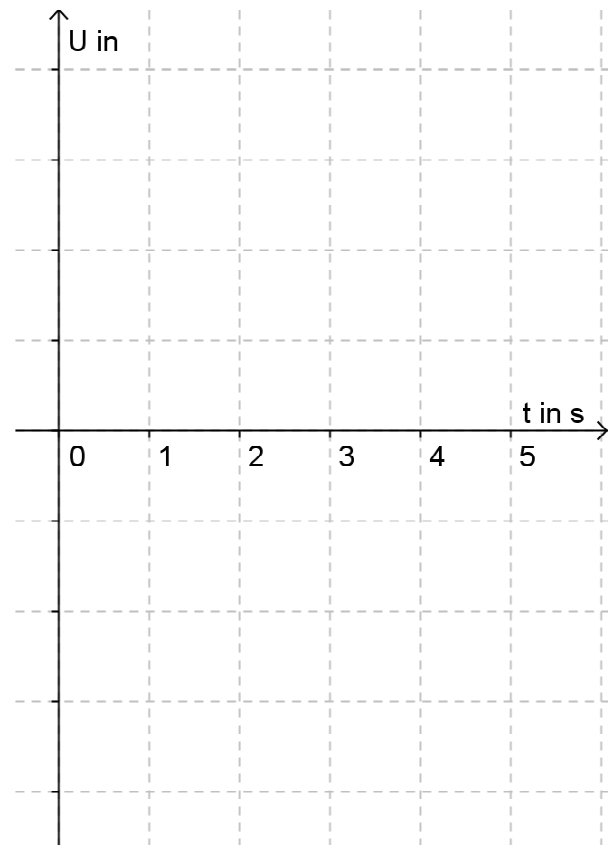


Abb. 2

a) Berechnen Sie den maximalen magnetischen Fluss  $\Phi$ , der die Induktionsspule durchsetzt!

[Ersatzergebnis:  $4,0 \cdot 10^{-4}$  Vs] (6 BE)

b) Ermitteln Sie die auftretenden Induktionsspannungen und fertigen Sie ein t-U<sub>i</sub>-Diagramm an! (6 BE)



2. Ein ungedämpfter Schwingkreis führt Schwingungen der Frequenz 25 MHz aus. Bevor der Schwingkreis geschlossen wird, wird der Kondensator ( $C = 71 \text{ pF}$ ) mit einer Energie von  $0,82 \text{ nJ}$  aufgeladen.

a) Bestimmen Sie die Scheitelspannung am Kondensator!

[zur Kontrolle  $4,8\text{V}$ ] (4 BE)

b) Berechnen Sie die Induktivität der Spule im Schwingkreis! (4 BE)

c) Ermitteln Sie die Stromstärke durch die Spule, wenn die Spannung am Kondensator auf  $2,0\text{V}$  abgesunken ist! (6 BE)

d) Berechnen Sie die Spannung am Kondensator nach  $0,20\text{ns}$ ! (5 BE)

e) Zeichnen Sie die magnetische und die elektrische Energie in ein Zeit-Energie-Diagramm ein! (6 BE)

Mit Hilfe des Schwingkreises soll ein Dipol in der **ersten Oberschwingung** angeregt werden.

f) Welche Länge muss der Dipol haben? (3 BE)

g) Skizzieren Sie die Stromstärkeverteilung im Dipol zu folgenden Zeitpunkten:  $0$ ,  $0,25T$ ,  $0,5T$  und  $0,75T$  (5 BE)

