

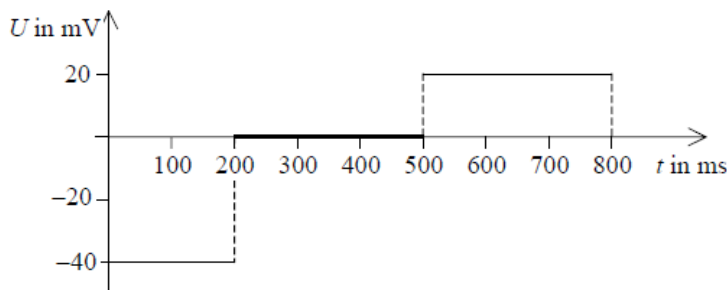
1. Eine zusammengedrückte Leiterschleife der Fläche  $5 \text{ cm}^2$  steht senkrecht zu einem Magnetfeld der Flussdichte  $B = 0,2 \text{ T}$ .
  - a) Die Leiterschleife wird in  $0,1 \text{ s}$  auf eine Fläche von  $50 \text{ cm}^2$  auseinandergezogen. Berechne die mittlere induzierte Spannung.
  - b) Die Leiterschleife wird in  $0,1 \text{ s}$  auf eine Fläche von  $50 \text{ cm}^2$  auseinandergezogen, und in der gleichen Zeit sinkt  $B$  auf  $0,1 \text{ T}$ . Berechne die mittlere induzierte Spannung.
2. Eine kreisförmige Leiterschleife mit dem Durchmesser  $7,4 \text{ cm}$  steht senkrecht zu einem magnetischen Feld der Stärke  $B = 0,05 \text{ T}$ .
  - a) Bestimmen Sie die mittlere induzierte Spannung, wenn die Leiterschleife innerhalb  $0,15 \text{ s}$  auf eine Fläche von  $5 \text{ cm}^2$  zusammengedrückt wird!
3. Ein in Ost – West – Richtung liegender Metallstab von  $1 \text{ m}$  Länge fällt aus  $10 \text{ m}$  Höhe zu Boden. Welche Spannung wird zwischen seinen Enden vom Magnetfeld der Erde ( $\vec{B} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ )
  - a) in  $5 \text{ m}$  Höhe
  - b) beim Erreichen des Erdbodens induziert?
4. In einer langgestreckten Erregerspule  $S_1$  der Länge  $0,5 \text{ m}$  mit  $n_1 = 1985$  Windungen ändert sich die Stromstärke  $I$  gemäß folgender Abbildung:



Im Innern von  $S_1$  befindet sich eine Induktionsspule  $S_2$  mit der Querschnittsfläche  $20 \text{ cm}^2$  und  $n_2 = 4000$  Windungen. Die Achsen beider Spulen stimmen überein.

Gib die in  $S_2$  induzierte Spannung  $U_{\text{ind}}$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  an und zeichne das  $U_{\text{ind}}(t)$ -Diagramm.

5. Im Innern einer schlanken Erregerspule (Länge  $1 \text{ m}$ ; Windungszahl  $20\,000$ ) befindet sich eine Induktionsspule (kreisförmige Querschnittsfläche mit dem Durchmesser  $5 \text{ cm}$ ; Windungszahl  $3\,000$ ). Die Achsen beider Spulen stimmen überein. Der Erregerstrom wird so geändert, dass sich der in der Abbildung wiedergegebene zeitliche Verlauf der induzierten Spannung ergibt. Zum Zeitpunkt  $t = 0 \text{ s}$  beträgt die Erregerstromstärke  $I = 0 \text{ A}$ .



- a) Bestimme den zeitlichen Verlauf der magnetischen Flussdichte  $B$  im Innern der Erregerspule und zeichne das  $B(t)$ -Diagramm.
- b) Bestimme den zeitlichen Verlauf der Erregerstromstärke  $I$  und zeichne das  $I(t)$ -Diagramm. Verwende so weit wie möglich Ergebnisse aus Teilaufgabe a)