

## Der magnetische Fluss

- Betrachtet werden 3 Leiterschleifen  $L_1$  bis  $L_3$  mit folgenden Formen:
  - $L_1$ : Quadrat mit Seitenlänge  $a=4,2\text{cm}$
  - $L_2$ : Rechteck mit den Seitenlängen  $a=3\text{cm}$  und  $b=7\text{cm}$
  - $L_3$ : Kreisfläche mit  $d=6\text{cm}$
  - Berechnen und vergleichen Sie den magnetischen Fluss in den drei Leiterschleifen, wenn diese senkrecht von einem Magnetfeld der Stärke  $200\text{mT}$  durchsetzt werden.
  - Bei welcher Flussdichte  $B$  in Leiterschleife 2 ist  $\Phi_2=\Phi_3$  ?
  - Die Leiterschleife  $L_1$  wird um  $\alpha=20^\circ(45^\circ; 70^\circ)$  gegen das Feld gedreht.  
Berechnen Sie die vom gleichen Magnetfeld durchsetzte Fläche und den magnetischen Fluss.
- Der magnetische Fluss beträgt in einer Leiterschleife zur Zeit  $t=0\text{s}$   $\Phi_0=5\cdot 10^{-4}\text{Wb}$ .  
In der Zeit  $\Delta t_1=0,5\text{s}$  steigt der magnetische Fluss gleichmäßig auf  $\Phi_1=2\cdot 10^{-3}\text{Wb}$  an und sinkt nachfolgend gleichmäßig in  $\Delta t_2=1,5\text{s}$  auf 0 ab.
  - Stellen Sie die zeitliche Veränderung des magnetischen Flusses  $\Phi(t)$  grafisch dar.
  - Berechnen Sie die in den Zeitintervallen induzierten Spannungen und veranschaulichen Sie  $U_{\text{ind}}(t)$  grafisch.
- In einer Spule mit  $N=300$ Windungen und  $A=20\text{cm}^2$  wird der magnetische Fluss nach folgenden zeitlichen Verläufen verändert:
  - $\Phi_1(t) = 2\cdot 10^{-3}\text{V} \cdot t$
  - $\Phi_2(t) = 6\cdot 10^{-3}\text{Vs} - 5\cdot 10^{-4}\text{V} \cdot t$
  - $\Phi_3(t) = 1,5\cdot 10^{-3}\text{V/s} \cdot t^2$
  - Skizzieren Sie die zeitlichen Verläufe  $\Phi(t)$  des magnetischen Flusses.
  - Berechnen und veranschaulichen Sie die induzierten Spannung im Intervall  $[0;3]\text{s}$ .
- Ein elektrischer Leiter der Länge  $l=20\text{cm}$  wird in  $\Delta t=0,1\text{s}$  um  $\Delta s=5\text{cm}$  gleichförmig quer zu den Feldlinien eines magnetischen Feldes mit  $B=0,3\text{T}$  verschoben. Berechnen Sie den Betrag der Induktionsspannung mit:
  - der Gleichung aus der Lorentzkraft
  - der Änderung des magnetischen Flusses (Induktionsgesetz)

## Der magnetische Fluss

- Betrachtet werden 3 Leiterschleifen  $L_1$  bis  $L_3$  mit folgenden Formen:
  - $L_1$ : Quadrat mit Seitenlänge  $a=4,2\text{cm}$
  - $L_2$ : Rechteck mit den Seitenlängen  $a=3\text{cm}$  und  $b=7\text{cm}$
  - $L_3$ : Kreisfläche mit  $d=6\text{cm}$
  - Berechnen und vergleichen Sie den magnetischen Fluss in den drei Leiterschleifen, wenn diese senkrecht von einem Magnetfeld der Stärke  $200\text{mT}$  durchsetzt werden.
  - Bei welcher Flussdichte  $B$  in Leiterschleife 2 ist  $\Phi_2=\Phi_3$  ?
  - Die Leiterschleife  $L_1$  wird um  $\alpha=20^\circ(45^\circ; 70^\circ)$  gegen das Feld gedreht.  
Berechnen Sie die vom gleichen Magnetfeld durchsetzte Fläche und den magnetischen Fluss.
- Der magnetische Fluss beträgt in einer Leiterschleife zur Zeit  $t=0\text{s}$   $\Phi_0=5\cdot 10^{-4}\text{Wb}$ .  
In der Zeit  $\Delta t_1=0,5\text{s}$  steigt der magnetische Fluss gleichmäßig auf  $\Phi_1=2\cdot 10^{-3}\text{Wb}$  an und sinkt nachfolgend gleichmäßig in  $\Delta t_2=1,5\text{s}$  auf 0 ab.
  - Stellen Sie die zeitliche Veränderung des magnetischen Flusses  $\Phi(t)$  grafisch dar.
  - Berechnen Sie die in den Zeitintervallen induzierten Spannungen und veranschaulichen Sie  $U_{\text{ind}}(t)$  grafisch.
- In einer Spule mit  $N=300$ Windungen und  $A=20\text{cm}^2$  wird der magnetische Fluss nach folgenden zeitlichen Verläufen verändert:
  - $\Phi_1(t) = 2\cdot 10^{-3}\text{V} \cdot t$
  - $\Phi_2(t) = 6\cdot 10^{-3}\text{Vs} - 5\cdot 10^{-4}\text{V} \cdot t$
  - $\Phi_3(t) = 1,5\cdot 10^{-3}\text{V/s} \cdot t^2$
  - Skizzieren Sie die zeitlichen Verläufe  $\Phi(t)$  des magnetischen Flusses.
  - Berechnen und veranschaulichen Sie die induzierten Spannung im Intervall  $[0;3]\text{s}$ .
- Ein elektrischer Leiter der Länge  $l=20\text{cm}$  wird in  $\Delta t=0,1\text{s}$  um  $\Delta s=5\text{cm}$  gleichförmig quer zu den Feldlinien eines magnetischen Feldes mit  $B=0,3\text{T}$  verschoben. Berechnen Sie den Betrag der Induktionsspannung mit:
  - der Gleichung aus der Lorentzkraft
  - der Änderung des magnetischen Flusses (Induktionsgesetz)