

Lösung der Aufgabe 3.2.2

Vorläufige Version, noch nicht korrigiert!

Aufgabe

Ein Flugzeug fliegt mit der Geschwindigkeit $v = 500 \text{ km/h}$ genau in Richtung zum magnetischen Nordpol. Das vertikale Magnetfeld beträgt $B = 5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

- Welche elektrische Feldstärke wird an Bord des Flugzeugs messbar?
- Welche Spannung herrscht zwischen den Flügelspitzen bei der Spannweite $D = 50 \text{ m}$?

Lösung

$$\begin{aligned}\vec{F} &= q(\vec{v} \times \vec{B} + \vec{E}) = 0, & \vec{v} \perp \vec{B} \\ F &= q \cdot v \cdot B + qE = 0\end{aligned}$$

a)

$$\begin{aligned}\Rightarrow E &= -v \cdot B = -500 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \frac{1}{3600 \text{ s}} \cdot 5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} \\ &= -6,9 \cdot 10^{-3} \frac{\text{V}}{\text{m}}\end{aligned}$$

b)

$$U = E \cdot d = 0,347 \text{ V}$$