

Hausaufgaben:

Seite: 243 – Nummer: 1-2

Nummer 1

Einsetzen in die Formel zur Bestimmung der Magnetischen Feldstärke:

Vorgabe:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot n \cdot I}{2 \cdot \pi \cdot r}$$

$$B = x$$

$$I = 10A$$

$$n = 1$$

$$a) d = 0,1m$$

$$b) d = 0,3m$$

$$c) d = 3m$$

Ergebnisse:

$$a) B = 20 \mu T$$

$$b) B = 6,6 \mu T$$

$$c) B = 0,66 \mu T$$

Nummer 2

Hierbei handelt es sich um die denkbar kleinste Spule.

Es gilt die Formel für das Magnetische Feld im inneren einer Spule:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot n \cdot I}{l}$$

Hier wird l durch $2r$ ersetzt. (Durchmesser entspricht der Länge). Die Anzahl der Windungen wird durch 1 ersetzt, weil es nur eine Windung gibt.

Daher lautet die Formel für das Feld im inneren eines einfach gewindeten Drahtes:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2 \cdot r}$$

Dynamo am Fahrrad

Geschwindigkeit: 10 m/s

Radius des Dynamorades: 7,5cm

$$\omega = \frac{U}{R} \Rightarrow \omega = \frac{10}{0,0075}$$

$$U = n \cdot \dot{\Phi} = n \cdot \dot{(A \cdot B)} = n \cdot A \cdot \cos(\omega \cdot t) \cdot B \cdot \omega$$

$$\dot{A \cdot B} = A \cdot B \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

$$\dot{(A \cdot B)} = \omega \cdot A \cdot B \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

$$B = \frac{U}{-n \cdot \frac{v}{r} \cdot A \cdot \sin(\omega \cdot t)} = \frac{U \cdot r}{-n \cdot V \cdot A} = 45mT$$

Die Leistung schwankt sinusförmig, jedoch ist die mittlere Leistung konstant. Außerdem ist es der Lampe egal, welche Stromrichtung fließt. Wichtig ist nur die Leistung: $U \cdot I$.