Name: **Datum:**

Das Magnetische Feld einer stromdurchflossenen Spule - Zusatzaufgaben

1. Berechnen Sie den Betrag der magnetischen Flussdichte in einer 50cm langen luftgefüllten Spule mit 1000 Windungen, die von einem Strom der Stärke $2{,}5\text{A}$ durchflossen ist. ($6{,}3 \cdot 10^{-3}\text{T}$)

2. Berechen Sie die Stärke des Stroms durch eine Spule mit 40 Windungen und einer Länge von 30cm, in der bei diesem Stromfluss eine magnetische Flussdichte vom Betrag $0{,}19 \cdot 10^{-4}\text{T}$ herrscht. ()

3. Eine 50cm lange luftgefüllte Spule mit 1000 Windungen steht genau in Nord-Süd-Richtung. Berechnen Sie die Stärke des Stroms, der durch die Spule fließen muss, damit die Horizontalkomponente des Erdmagnetfeldes mit dem Betrag $1{,}9 \cdot 10^{-5}\text{T}$ gerade kompensiert wird. ()

4. Eine zylindrische Spule der Länge 25cm, dem Radius 3cm und 40 Windungen wird von einem Strom der Stärke $4{,}2\text{A}$ durchflossen. Berechnen Sie den Betrag der Magnetischen Flussdichte in der Spulenmitte. ($8{,}44 \cdot 10^{-4}\text{T}$)

5. In einer Spule mit 300 Windungen und einer Länge von 70cm wird bei einem Strom der Stärke $1{,}5\text{A}$ ein Magnetisches Feld mit der Flussdichte vom Betrag $840\mu\text{T}$ gemessen. Berechnen Sie den Wert der magnetischen Feldkonstante μ_0. ()

6. Berechnen Sie den Betrag der magnetischen Flussdichte in einer 60cm langen, mit Luft gefüllten Spule mit 1000 Windungen, die von einem Strom der Stärke $0{,}2\text{A}$ durchflossen wird. Berechnen Sie auch den Betrag der magnetischen Flussdichte in dieser Spule, wenn man die Spule mit Eisen mit der Permeabilität 1000 ausfüllt. ($4{,}2 \cdot 10^{-4}\text{T}$; $0{,}42\text{T}$)

7. In einer luftgefüllten Spule mit 800 Windungen, einer Länge von 5cm und einem Widerstand von 45Ω soll ein magnetisches Feld mit einer magnetischen Flussdichte vom Betrag 12mT erzeugt werden. Berechnen Sie die Spannung, die hierzu an die Spule angelegt werden muss. ($26{,}8\text{V}$)

8. Berechnen Sie den Betrag der Magnetischen Flussdichte in einer 60cm langen luftgefüllten Spule mit 1000 Windungen, durch die ein Strom der Stärke $2{,}0\text{A}$ fließt. ()

9. Berechnen Sie die Windungsdichte, das ist der Quotient aus Windungszahl und Länge, einer Spule, in der bei einem Strom der Stärke $1{,}5\text{A}$ eine magnetische Flussdichte vom Betrag $3{,}8 \cdot 10^{-3}\text{T}$ herrscht. ()

10. Eine langgestreckte luftgefüllte Spule der Länge 50cm besitzt 12000 Windungen. Und wird von einem Strom der Stärke 40mA durchflossen. Berechnen Sie den Betrag der Magnetischen Flussdichte im Innern der Spule. ()

11. Im Feld einer mit Eisen gefüllten Spule der Länge 30cm und der Windungszahl 1000 wird bei einer Stromstärke von $0{,}3\text{A}$ eine Magnetische Flussdichte vom Betrag $0{,}75\text{T}$ gemessen. Berechnen Sie die relative Permeabilität des Eisenkerns. ()

12. Der Betrag der magnetischen Flussdichte im Innern einer stromdurchflossenen Spule von 50cm Länge und mit 3000 Windungen soll den Wert $2 \cdot 10^{-3}\text{T}$ haben. Berechnen Sie die dazu erforderliche Stromstärke.

13. In einer Spule von 3cm Länge und 560 Windungen wird bei einer Stromstärke von $1{,}3\text{A}$ eine magnetische Flussdichte vom Betrag $3{,}1 \cdot 10^{-2}\text{T}$ gemessen. Berechnen Sie aus diesen Daten den Wert der Magnetischen Feldkonstanten. ()

© 2005 Thomas Unkelbach