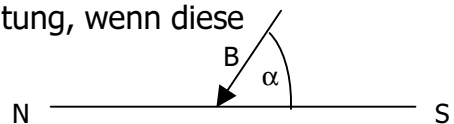


Erste Aufgaben über elektrische und magnetische Felder

1. Das elektrische Feld hat die Einheit N/C. Zeigen Sie, dass die Einheitsangabe V/m genauso gerechtfertigt ist!
2. Das elektrische Feld einer Kugel beträgt im Abstand von 0.8 m von ihrem Zentrum 1200 V/m.
 - a) Wie gross ist das Feld der Kugel im Abstand 2.4 m?
 - b) Wie gross ist die Ladung auf der Kugel?
 - c) Mit welcher Kraft wird eine Ladung von 4 nC von der Kugel abgestossen, wenn sie sich im Abstand 1.6 m von deren Zentrum befindet?
3. Ein Strom von 10 A, der ein 4 cm langes Drahtstück im Feld eines Elektromagneten durchfliesst, erfährt die Kraft 0.2 N. Wie gross ist die magnetische Flussdichte B senkrecht zum Leiter?
4. Ein mit -10^{-17} C geladenes Teilchen bewegt sich in einem magnetischen Feld der Stärke 2.5 mT in x-Richtung. Die Richtung des B-Feldes ist parallel zur z-Achse. Wie gross ist die Kraft, welche auf das Teilchen wirkt, wenn seine Geschwindigkeit 20000 m/s beträgt, und in welche Richtung wirkt sie?
5. Zwischen zwei Kondensatorplatten herrscht eine Spannung von 4000 V. Wie gross ist ihr Abstand, wenn auf ein Teilchen mit Ladung 0.2 nC zwischen den Platten eine Kraft von $3 \cdot 10^{-5}$ N wirkt?
6. Welcher Strom müsste durch ein 50 cm langes Drahtstück fließen, damit es in einem Feld von 0.1 T die Kraft 0.1 N erfährt, wenn es senkrecht zum Feld steht?
7. Wie gross ist die Kraft auf ein 10 cm langes Drahtstück, das mit einem Magnetfeld von 0.05 T einen Winkel von 30° einschliesst, und von 4A Gleichstrom durchflossen wird?
8. Das Erdmagnetfeld ist in unseren Breiten etwa 65° gegen die Horizontale geneigt, seine Stärke beträgt knapp $5 \cdot 10^{-5}$ T. Welche Kraft wirkt aufgrund dieses Feldes auf jeden Meter einer von 10 A durchflossenen Leitung, wenn diese
 - a) von Westen (Pluspol) nach Osten (Minuspole)
 - b) von Süden (Pluspol) nach Norden (Minuspole)verläuft?



Geben Sie jeweils auch die Kraftrichtung an!

9. Zwischen zwei Kondensatorplatten, die übereinander stehen, herrscht ein elektrisches Feld von 5000 V/m. Ein Teilchen der Masse $8 \cdot 10^{-17}$ kg ist gerade im Gleichgewicht zwischen elektrischer Anziehung im E-Feld der Platten (welche nach oben wirkt) und der Gravitationskraft der Erde. Wie gross ist die Ladung des Teilchens?

Ergebnisse:

1. Tipp: Spannung = Arbeit / Ladung! **2. a)** 133 V/m **b)** 85 nC **c)** $1.2 \cdot 10^{-6}$ N **3.** 0.5 T **4.** $5 \cdot 10^{-17}$ N in y-Richtung. **5.** 2.7 cm **6.** 2A **7.** 1 cN **8. a)** $5 \cdot 10^{-4}$ N **b)** $4.5 \cdot 10^{-4}$ N **9.** $1.6 \cdot 10^{-19}$ N