

## Übungsserie - Elektrisches Feld

- Seien A und B zwei Punkte in einem elektrischen Feld. Die Feldlinien liegen im Punkt A doppelt so dicht wie in B. Das elektrische Feld beträgt in A 40 N/C. Welche Kraft würde in A auf ein Proton wirken? Wie gross ist die Feldstärke in B? ( $6.4 \cdot 10^{-18}$  N, -)
- a) Wie gross ist die Ladung einer Punktladung, die in 50 cm Abstand ein  $E$ -Feld mit Intensität 2.0 N/C erzeugt? (56 pC)  
b) Zwei gleiche Ladungen von  $20 \mu\text{C}$  jedoch mit entgegengesetztem Vorzeichen, stehen in 15 cm Abstand voneinander. Wie gross ist die Feldstärke genau in der Mitte der beiden Ladungen? In welche Richtung zeigt das Feld? ( $6.4 \cdot 10^7$  N/C)
- Finde das fehlende Element  $X$   
a)  $p + {}^{11}\text{B} \rightarrow n + X$       b)  ${}^{235}\text{U} \rightarrow {}^{141}\text{Ba} + X + 2n$
- Ein Elektron wird in einem externen  $E$ -Feld mit 20.0 kN/C freigelassen. Berechne seine Beschleunigung ( $F_g$  kann vernachl. werden,  $(- ) 3.52 \cdot 10^{15} \text{m/s}^2$ )
- Bestimme Intensität und Richtung eines externen  $E$ -Feldes, welches das Gewicht eines  $\alpha$ -Teilchens (Heliumkern) kompensieren soll. ( $20.5 \mu\text{N/C}$ , -)
- Ein Elektron fliegt parallel zur Erdoberfläche. Finde den Betrag und die Richtung des elektrischen Felds in der Nähe der Erdoberfläche (56 pN/C)
- Ein Haufen geladener Wolken generiert in der Luft in Bodennähe ein  $E$ -Feld. Ein Teilchen mit Ladung -2.0 nC erleidet in diesem Feld eine Kraft von 3.0 mN nach unten.  
a) Wie gross ist die Feldstärke? (1.5 MN/C)  
b) Bestimme Intensität und Richtung der Coulombkraft im Fall eines Protons. ( $2.4 \cdot 10^{-13}$  N)  
c) Wie gross ist die Erdanziehungskraft auf das Proton? ( $1.64 \cdot 10^{-26}$  N)  
d) Wie gross ist das Verhältnis  $F_C/F_G$  in diesem Fall? ( $1.5 \cdot 10^{13}$ )
- $q_1(-5e)$  befindet sich im Ursprung eines (x ; y)-Koordinatensystems,  $q_2 = 2e$  bei ( $d$  ; 0). In welchem Punkt ist das E-Feld null? Zeichne die Feldlinien qualitativ. (2.72 d)

### Zusatzaufgaben

- Zwei Ladungen  $Q$  werden in 2 gegenüberliegende Ecken eines Quaders platziert, zwei andere Ladungen  $q$  in die verbleibenden zwei Ecken. Falls die Gesamtkraft auf eine Ladung  $Q$  null ist, wie ist dann das Verhältnis  $Q/q$ ? (Hinweis: Skizze mit massstäblich korrekten Kraftpfeilen) (-2.8·q)
- Wie gross ist das elektrische Feld in Abstand 52 pm von einem Wasserstoffkern? (3.6 kN/C)
- Zwei Ladungen ( $q$  und  $-3q$ ) liegen im Abstand  $d$ . Existiert ein Punkt im Raum in dem das elektrische Feld null ist? Wo? Zeichnen Sie qualitativ die Feldlinien in der Nähe der zwei Ladungen (1.37·d)

## Übungsserie - Elektrisches Feld

- Seien A und B zwei Punkte in einem elektrischen Feld. Die Feldlinien liegen im Punkt A doppelt so dicht wie in B. Das elektrische Feld beträgt in A 40 N/C. Welche Kraft würde in A auf ein Proton wirken? Wie gross ist die Feldstärke in B? ( $6.4 \cdot 10^{-18}$  N, -)
- a) Wie gross ist die Ladung einer Punktladung, die in 50 cm Abstand ein  $E$ -Feld mit Intensität 2.0 N/C erzeugt? (56 pC)  
b) Zwei gleiche Ladungen von  $20 \mu\text{C}$  jedoch mit entgegengesetztem Vorzeichen, stehen in 15 cm Abstand voneinander. Wie gross ist die Feldstärke genau in der Mitte der beiden Ladungen? In welche Richtung zeigt das Feld? ( $6.4 \cdot 10^7$  N/C)
- Finde das fehlende Element  $X$   
a)  $p + {}^{11}\text{B} \rightarrow n + X$       b)  ${}^{235}\text{U} \rightarrow {}^{141}\text{Ba} + X + 2n$
- Ein Elektron wird in einem externen  $E$ -Feld mit 20.0 kN/C freigelassen. Berechne seine Beschleunigung ( $F_g$  kann vernachl. werden,  $(- ) 3.52 \cdot 10^{15} \text{m/s}^2$ )
- Bestimme Intensität und Richtung eines externen  $E$ -Feldes, welches das Gewicht eines  $\alpha$ -Teilchens (Heliumkern) kompensieren soll. ( $20.5 \mu\text{N/C}$ , -)
- Ein Elektron fliegt parallel zur Erdoberfläche. Finde den Betrag und die Richtung des elektrischen Felds in der Nähe der Erdoberfläche (56 pN/C)
- Ein Haufen geladener Wolken generiert in der Luft in Bodennähe ein  $E$ -Feld. Ein Teilchen mit Ladung -2.0 nC erleidet in diesem Feld eine Kraft von 3.0 mN nach unten.  
a) Wie gross ist die Feldstärke? (1.5 MN/C)  
b) Bestimme Intensität und Richtung der Coulombkraft im Fall eines Protons. ( $2.4 \cdot 10^{-13}$  N)  
c) Wie gross ist die Erdanziehungskraft auf das Proton? ( $1.64 \cdot 10^{-26}$  N)  
d) Wie gross ist das Verhältnis  $F_C/F_G$  in diesem Fall? ( $1.5 \cdot 10^{13}$ )
- $q_1(-5e)$  befindet sich im Ursprung eines (x ; y)-Koordinatensystems,  $q_2 = 2e$  bei ( $d$  ; 0). In welchem Punkt ist das E-Feld null? Zeichnen Sie die Feldlinien qualitativ. (2.72 d)

### Zusatzaufgaben

- Zwei Ladungen  $Q$  werden in 2 gegenüberliegende Ecken eines Quaders platziert, zwei andere Ladungen  $q$  in die verbleibenden zwei Ecken. Falls die Gesamtkraft auf eine Ladung  $Q$  null ist, wie ist dann das Verhältnis  $Q/q$ ? (Hinweis: Skizze mit massstäblich korrekten Kraftpfeilen) (-2.8·q)
- Wie gross ist das elektrische Feld in Abstand 52 pm von einem Wasserstoffkern? (3.6 kN/C)
- Zwei Ladungen ( $q$  und  $-3q$ ) liegen im Abstand  $d$ . Existiert ein Punkt im Raum in dem das elektrische Feld null ist? Wo? Zeichnen Sie qualitativ die Feldlinien in der Nähe der zwei Ladungen (1.37·d)