

Übungsserie - Elektrisches Feld

1. 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? ($6.4 \cdot 10^{-18} \text{ N}$, -)
2. 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? ($6.4 \cdot 10^7 \text{ N/C}$)
3. Ein Elektron wird in einem externen E -Feld mit 20.0 kN/C freigelassen. Berechne seine Beschleunigung (F_g kann vernachl. werden, $(-3.52 \cdot 10^{15} \text{ m/s}^2)$)
4. Bestimme Intensität und Richtung eines externen E -Feldes, welches das Gewicht eines α -Teilchens (Heliumkern) kompensieren soll. ($20.5 \mu\text{N/C}$, -)
5. Ein Elektron fliegt parallel zur Erdoberfläche. Finde den Betrag und die Richtung des elektrischen Felds in der Nähe der Erdoberfläche (56 pN/C)
6. 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. ($2.4 \cdot 10^{-13} \text{ N}$)
c) Wie gross ist die Erdanziehungskraft auf das Proton? ($1.64 \cdot 10^{-26} \text{ N}$)
d) Wie gross ist das Verhältnis F_C/F_G in diesem Fall? ($1.5 \cdot 10^{13}$)
7. $q_1(-5e)$ 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. ($2.72 d$)
8. 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) ($-2.8 \cdot q$)
9. Wie gross ist das elektrische Feld in Abstand 52 pm von einem Wasserstoffkern? (3.6 kN/C)
10. Zwei Ladungen (q und $-3q$) liegen im Abstand d . Existiert ein Punkt im Raum in dem das elektrische Feld null ist? Wo? Zeichne qualitativ die Feldlinien in der Nähe der zwei Ladungen ($1.37 \cdot d$)
11. Vier Ladungen mit dem gleichen Betrag sind in den Ecken eines Quadrats mit der Seitenlänge l angebracht. Q_1, Q_2 und Q_3 sind positiv, Q_4 ist negativ. Im Betrag sind alle Ladungen gleich gross. Berechne den Betrag der resultierenden Kraft auf Q_2 . ($(\sqrt{2} - 1/2) \cdot \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot l^2}$)

Übungsserie - Elektrisches Feld

1. 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? ($6.4 \cdot 10^{-18} \text{ N}$, -)
2. 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? ($6.4 \cdot 10^7 \text{ N/C}$)
3. Ein Elektron wird in einem externen E -Feld mit 20.0 kN/C freigelassen. Berechne seine Beschleunigung (F_g kann vernachl. werden, $(-3.52 \cdot 10^{15} \text{ m/s}^2)$)
4. Bestimme Intensität und Richtung eines externen E -Feldes, welches das Gewicht eines α -Teilchens (Heliumkern) kompensieren soll. ($20.5 \mu\text{N/C}$, -)
5. Ein Elektron fliegt parallel zur Erdoberfläche. Finde den Betrag und die Richtung des elektrischen Felds in der Nähe der Erdoberfläche (56 pN/C)
6. 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. ($2.4 \cdot 10^{-13} \text{ N}$)
c) Wie gross ist die Erdanziehungskraft auf das Proton? ($1.64 \cdot 10^{-26} \text{ N}$)
d) Wie gross ist das Verhältnis F_C/F_G in diesem Fall? ($1.5 \cdot 10^{13}$)
7. $q_1(-5e)$ 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. ($2.72 d$)
8. 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) ($-2.8 \cdot q$)
9. Wie gross ist das elektrische Feld in Abstand 52 pm von einem Wasserstoffkern? (3.6 kN/C)
10. 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 ($1.37 \cdot d$)
11. Vier Ladungen mit dem gleichen Betrag sind in den Ecken eines Quadrats mit der Seitenlänge l angebracht. Q_1, Q_2 und Q_3 sind positiv, Q_4 ist negativ. Im Betrag sind alle Ladungen gleich gross. Berechne den Betrag der resultierenden Kraft auf Q_2 . ($(\sqrt{2} - 1/2) \cdot \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot l^2}$)