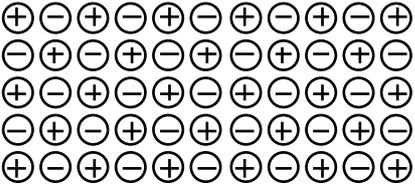


Übung 16 Elektrostatik Elektrostatische Kraft

Lernziel

- die elektrostatische Kraft zwischen zwei elektrischen Ladungen bestimmen können.
- Problemstellungen mit Hilfe der elektrostatischen Kraft lösen können..

Aufgaben

1. Zwei gleiche Ladungen stossen sich im Abstand $d = 20 \text{ cm}$ mit einer Kraft $F = 1.5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ ab.
Wie gross sind die Ladungen?
2. Zwei Ladungen $Q_1 = + 3.0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ und $Q_2 = - 2.0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ haben den Abstand 2.0 m .
Eine dritte Ladung $Q_3 = + 1.0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ befindet sich in der Mitte der Verbindungslinie zwischen den beiden Ladungen Q_1 und Q_2 .
Bestimmen Sie den Betrag und die Richtung der auf die Ladung Q_3 wirkenden elektrostatischen Kraft.
3. Zwei Ladungen $Q_1 = + 2.0 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ und $Q_2 = + 8.0 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ haben den Abstand $d = 1.0 \text{ m}$.
In welchem Punkt zwischen den beiden Ladungen heben sich die elektrostatischen Kräfte auf eine dritte Ladung $Q_3 = + 5.0 \cdot 10^{-12} \text{ C}$ auf?
4. Begründen Sie die Festigkeit des folgenden Ionengitters:

5. Zwei Kügelchen von je 1.0 g Masse hängen an (als masselos angenommenen) Seidenfäden von je 1.0 m Länge, die im selben Punkt befestigt sind.
Auf welchen gleichen Betrag müssen die Kügelchen aufgeladen werden, damit sich ihre Mittelpunkte bis zu einer Entfernung von 6.0 cm abstossen?
6. Zwei Körper befinden sich in einem festen Abstand und sind betragsmässig mit der gleichen elektrischen Ladung aufgeladen.
Der Nullpunkt des elektrischen Potentials sei im Mittelpunkt der Verbindungslinie der beiden Körper.
Beurteilen Sie, wie sich das elektrische Potential qualitativ verändert, d.h. ob es gleich bleibt oder zunimmt oder abnimmt, wenn man sich ausgehend vom Mittelpunkt auf der Verbindungsgeraden der beiden Körper bewegt.
 - a) Beide Körper sind positiv geladen.
 - b) Beide Körper sind negativ geladen.
 - c) Ein Körper ist positiv, der andere negativ geladen.

Lösungen

1. $Q = \pm 2.6 \cdot 10^{-7} \text{ C}$
2. $F_{el} = 4.5 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ in Richtung der Ladung Q_2 .
3. Punkt hat Abstand $\frac{1}{3} \text{ m}$ von der Ladung Q_1 .
4. ...
5. $|Q| = 1.1 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
6.
 - a) Potential nimmt in beiden Richtungen zu.
 - b) Potential nimmt in beiden Richtungen ab.
 - c) Potential nimmt in Richtung des positiv geladenen Körpers zu, in Richtung des negativen Körpers ab.