

Übung 7 Elektrisches Feld Elektrische Feldlinien

Lernziele

- die Regeln zum Zeichnen von Feldlinien kennen.
- das Feldlinienbild für das elektrische Feld einer Punktladung, eines Dipols kennen und verstehen.
- Feldlinienbilder für elektrische Felder von Ladungsverteilungen verstehen, die aus mehreren Punktladungen bestehen.
- verstehen, dass sich elektrische Feldlinien nie kreuzen.
- verstehen, dass im Innern eines elektrischen Leiters kein elektrisches Feld möglich ist.
- verstehen, dass elektrische Feldlinien immer senkrecht auf Leiteroberflächen stehen.
- einen neuen Sachverhalt analysieren können.

Aufgaben

1. Erklären Sie, worin der **Unterschied** zwischen dem Feldlinienbild einer **positiven** und dem Feldlinienbild einer **negativen** Punktladung besteht.
2. Erklären Sie, warum sich elektrische Feldlinien **nie kreuzen**.
3. Erklären Sie, warum es im Innern eines elektrischen Leiters keine elektrischen Feldlinien geben kann.
4. In den Feldlinienbildern eines elektrostatischen Feldes erkennt man, dass Feldlinien immer **senkrecht** auf Leiteroberflächen stehen.
Finden Sie eine Erklärung dafür.
5. Beurteilen Sie mit Begründung die folgende Behauptung:
"Feldlinien sind **Bahnkurven** von positiven Probeladungen in einem elektrischen Feld."
6. Studieren Sie auf einem Computer die Java-Applets "Elektrisches Feld von zwei Ladungen" und "Elektrisches Feld von beliebig vielen Ladungen". Links auf die Applets finden Sie unter <http://www.tel.fh-htwchur.ch/~borer> Physik Unterlagen (...)

Betrachten Sie die Feldlinienbilder für die folgenden Ladungsverteilungen:

- a) 1 Punktladung
- b) 2 Punktladungen
- c) mehrere Punktladungen

Variieren Sie jeweils die Art (positiv, negativ) und die Stärke (± 1 , ± 2 etc.) der Ladungen.
Versuchen Sie, die auf dem Bildschirm dargestellten Feldlinienbilder zu verstehen. Überlegen Sie sich dazu jeweils, warum die Feldlinienbilder so aussehen und nicht anders.

Lösungen

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...