

Kondensatoren und Satz von Gauß

Berechne mit dem Satz von Gauß die Kapazität von einem

- (a) Plattenkondensator mit Fläche A und Plattenabstand d
- (b) Kugelkondensator mit Radien r und R
- (c) Zylinderkondensator mit Radien r und R sowie Höhe H

Ein Draaaaaahht

Berechne das elektrische Feld und elektrische Potenzial eines unendlich langen Drahtes mit linearer Ladungsdichte λ

Kugeln an Fäden

Zwei Kugeln mit gleicher Ladung Q hängen an Fäden der Länge ℓ und stoßen sich ab. Berechne den Winkel zwischen den Fäden an der Decke.

Zyklotron

Ein Teilchen bewegt sich in einem homogenen Magnetfeld der Stärke B , das senkrecht zu seiner Bewegungsrichtung steht. Was für eine Bahn beschreibt das Teilchen?

Wien-Filter

Durch einen langen *Wien-Filter* wird ein Teilchenstrahl in x -Richtung geschossen. Im Filter liegen ein Elektrisches Feld $\vec{E} = E\vec{e}_y$ und $\vec{B} = B\vec{e}_z$ vor. Welche Geschwindigkeit könnten Teilchen, die aus dem Filter kommen, haben?

Magnetfelder

Berechne das Magnetfeld

- (a) eines unendlich langen Drahtes,
- (b) im Inneren einer langen Spule der Länge L und Windungszahl N ,

durch das/die ein Strom I fließt.

Weirde Kabel

- (a) Ein Koaxialkabel besteht aus einem Kabel mit Radius r , das von einem Hohlkabel mit Radius R umschlossen wird. Im inneren Kabel fließt der Strom I , im äußeren Kabel der Strom $-I$. Berechne das Magnetfeld im gesamten Raum.
- (b) Ein (massive) Kabel vom Radius R hat ein Loch von Radius r , dessen Mittelpunkt Abstand a vom Zentrum des Kabels hat. Es fließt ein Strom I . Berechne das Magnetfeld im gesamten Raum