

27. Mai 2011

DER ELEKTRISCHE DIPOL

In der Multipolentwicklung spielt der Dipol eine besondere Rolle. Wir wollen einige Beispiele zum elektrischen Dipol betrachten.

[P18] *Dipolmomente*

Bestimmen Sie jeweils das Dipolmoment.

- (a) Betrachten Sie eine Hohlkugel, die aus zwei entgegengesetzt geladenen Halbkugelschalen mit jeweils homogener Oberflächenladungsdichte besteht. Die Gesamtladung auf den Hälften ist einmal Q und einmal $-Q$.
- (b) Betrachten Sie eine Kreisscheibe aus zwei homogen und entgegengesetzt geladenen Hälften mit Gesamtladung einmal Q und einmal $-Q$.

[P19] *Wechselwirkungsenergie*

Zwei elektrische Dipole mit jeweils verschwindend kleiner Ausdehnung und mit Dipolmomenten $\vec{p}^{(1)}$ bzw. $\vec{p}^{(2)}$ befinden sich an den festen Orten $\vec{r}^{(1)}$ bzw. $\vec{r}^{(2)}$.

- (a) Geben Sie die Wechselwirkungsenergie der beiden Dipole an.
- (b) Setzen Sie nun o.B.d.A. $\vec{r}^{(1)} = 0$ und $\vec{r}^{(2)}$ parallel zur z -Achse. Der Dipol $\vec{p}^{(1)}$ stehe im Winkel $\vartheta^{(1)}$ zur z -Achse. In welchem Winkel zur z -Achse hat der Dipol $\vec{p}^{(2)}$ die kleinstmögliche Energie?