

Übungsaufgaben zur Elektrodynamik²

18 Punkte

1. Sprungbedingung

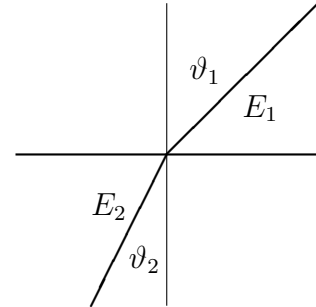
4 Punkte

An der Fläche zwischen zwei linearen Dielektrika hat das elektrische Feld einen Knick.

a) Zeigen sie, dass

$$\frac{\tan \vartheta_1}{\tan \vartheta_2} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}.$$

b) Wie lautete die Randbedingung für $\varepsilon_2 \rightarrow \infty$?



Hinweis: Nutzen Sie den Gauß'schen- und Stokes'schen Satz zur Begründung der Sprungbedingungen.

2. Dielektrische Kugel im homogenen E-Feld

8 Punkte

Berechnen Sie für eine dielektrische Kugel mit dem Radius a und der Dielektrizitätskonstanten ϵ im homogenen E-Feld $\vec{E}_0 = E_0 \hat{e}_z$:

- das elektrische Potential inner- und außerhalb der Kugel und
- das elektrische Feld innerhalb der Kugel.

3. Kraft auf dielektrische Platte am Kondensator

6 Punkte

Betrachten Sie eine dielektrische Platte, die teilweise zwischen zwei Platte eines planparallelen Plattenkondensators eingeschoben ist. In der Randzone ist das elektrische Feld nicht senkrecht zu den Platten. Berechnen Sie die Kraft auf die dielektrische Platte.

¹udo.schwarz@uni-potsdam.de

²<http://www.agnld.uni-potsdam.de/~shw/Lehre/lehrangebot/2018WSEdynamik/2018WSEdynamik.html>