

ÜBUNGSAUFGABEN (I)

(Besprechung Donnerstag, 24.10.2019)

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Stetigkeitsbedingungen für die Normal- und Tangentialkomponenten der Felder \vec{E} und \vec{D} an einer ebenen Grenzfläche zwischen zwei isotropen dielektrischen Materialien mit unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten ϵ_1 und ϵ_2 .

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Leiten Sie die Wellengleichung für die magnetische Flussdichte \vec{B} in einem homogenen isotropen dielektrischen Medium aus den Maxwell'schen Gleichungen (in differentieller Form) her. Es gelte $\vec{j} = 0$ und $\rho = 0$ für Stromdichte \vec{j} und Ladungsdichte ρ .

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Zur Begründung thermodynamischer Größen wird intensiv von der Statistik Gebrauch gemacht. Definieren Sie die Begriffe Häufigkeit von Ereignissen, relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Mittelwert und Erwartungswert und wenden Sie diese auf die folgenden Beispiele an:

- Ein Würfel habe die möglichen Augenzahlen $n = 1..6$ und alle Augenzahlen seien gleich wahrscheinlich. Was ist dann der Erwartungswert $\langle n \rangle$ für die Augenzahl?
- In einem Würfelspiel werde nun zweimal hintereinander eine zufällige Augenzahl gewürfelt, von denen die größere (oder bei Gleichheit eine) Zahl k ausgewählt wird. Wie groß sind hier die Wahrscheinlichkeiten p_k für die Ergebnisse $k = 1..6$ sowie der Erwartungswert $\langle k \rangle$?