

ÜBUNGSAUFGABEN (I)

(Besprechung am Donnerstag, dem 6.11.2008)

OPTIK

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 Materialien mit unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten ϵ_1 und ϵ_2 .

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Leiten Sie die Wellengleichung für das \vec{B} -Feld aus den Maxwell'schen Gleichungen (in differentieller Form) her. Es gelte $\vec{j} = 0$ und $\rho = 0$.

THERMODYNAMIK

Aufgabe 3: (4 Punkte)

Betrachten Sie ein Würfelspiel mit einem Würfel, der die Augenzahlen $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ zeigen kann. Beim normalen Würfel sind alle Augenzahlen gleich wahrscheinlich. Was ist der Erwartungswert der Augenzahl, $\langle n \rangle$, d.h. was ist der Mittelwert der Augenzahlen, wenn das Experiment sehr häufig wiederholt wird?

Betrachten Sie nun einen modifizierten Würfel. Hier sei die Häufigkeit s_n die Augenzahl n zu würfeln gegeben durch

$$s_n = e^{-n}. \quad (1)$$

Was ist hier der Erwartungswert der Augenzahl?