

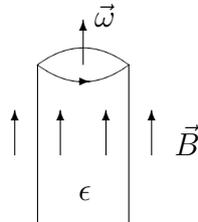
Übungen zur Vorlesung „Theoretische Physik 3“

Blatt 12 26.1.2011 WS 10/11

25. Bewegte Materie

3 Punkte

Ein (∞ -langer) dielektrischer Zylinder mit dem Radius R wird in ein homogenes \vec{B} -Feld gebracht, das parallel zur Achse des Zylinders gerichtet ist.



Der Zylinder rotiert mit einer Winkelgeschwindigkeit ω um seine Achse ($v \ll c$). Man bestimme die resultierende Polarisierung und die Polarisationsflächenladungsdichte auf der Oberfläche.

26. Doppler Effekt und Aberration

3 Punkte

Aus der Invarianz der Phase $\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t$ einer ebenen harmonischen Welle ermittle man \vec{k}' und ω' als Funktion von \vec{k} und ω , wenn sich die Bezugssysteme Σ und Σ' relativ zueinander mit der Geschwindigkeit $\vec{v} = v\vec{e}_x$ bewegen. Seien θ und θ' die Winkel, die \vec{k} und \vec{k}' mit \vec{v} bilden, dann lassen sich ω' und θ' durch ω und θ ausdrücken. Wie lauten diese Beziehungen?

Anleitung: Man untersuche zunächst die Transformation $\vec{k}'(\vec{k}, \omega)$, $\omega'(\vec{k}, \omega)$ und beachte $|\vec{k}| = \omega/c$, $|\vec{k}'| = \omega'/c$.

Abgabetermin: Mi den 9.2. 2011 in der Vorlesung

Siehe auch: <http://users.physik.fu-berlin.de/~kamecke/lehre.html>