

Aufgabe 5.1 Elastische Wellen im hexagonalen Kristall

Betrachte einen Kristall mit hexagonaler Symmetrie und bestimme die (Phasen-) Geschwindigkeit der longitudinalen sowie der beiden transversalen Moden für eine elastische Welle, welche sich

- a) in z -Richtung (parallel zur sechszähligen Symmetrieachse)
- b) in der xy -Ebene (senkrecht zur Symmetrieachse)

ausbreitet. *Hinweis:* Verwende die Resultate aus Aufgabe 2, Serie 2.

Aufgabe 5.2 Torsionswellen eines Zylinders

Wird ein homogener Zylinder vom Radius R an einem Ende verdreht und dann losgelassen, entsteht eine Torsionswelle, die sich entlang des Zylinders ausbreitet. Bestimme die Differentialgleichung für die Torsionswellen. Wie gross ist die Ausbreitungsgeschwindigkeit?

Hinweis: Betrachte den Drehimpuls eines kleinen Abschnitts des Zylinders. Wie hängen Drehimpuls und Drehmoment zusammen?

Aufgabe 5.3 Reflexion an Grenzschicht

Betrachte zwei homogene, isotrope elastische Medien, die sich nur durch ihre Dichte ρ unterscheiden. Eine longitudinal polarisierte Welle falle senkrecht auf die Grenzfläche ($x = 0$) zwischen den zwei Medien.

- a) Was sind die Randbedingungen an der Grenzfläche?
- b) Welche Polarisierungen der reflektierten und transmittierten Wellen sind zu erwarten?
- c) Bestimme die Reflexions- und Transmissionskoeffizienten.