

**Aufgabe 5.1 Tiefsee-Tauchkugel**

Bestimme die minimale Dicke der Stahlwand (Lamé-Koeffizienten  $\lambda = 78 \text{ GPa}$ ,  $\mu = 80 \text{ GPa}$ ) einer Tauchkugel, deren Radius von 1 m an Land in 10000 m Tiefe um maximal ein Prozent verändert werden darf. Hinweis: Verwende Kugelkoordinaten und Serie 3, Aufgabe 3.

**Aufgabe 5.2 Harmonische Schwingung einer kompressiblen Flüssigkeit**

Die Dichte einer kompressiblen Flüssigkeit sei räumlich stets konstant. Das Geschwindigkeitsfeld sei sphärisch symmetrisch und ändere sich harmonisch mit der Zeit, d. h.  $\vec{v} = v(\vec{r})\vec{e}_r \cos(\omega t)$ . Berechne mit der Hilfe der Kontinuitätsgleichung die Dichte und das Geschwindigkeitsfeld.

**Aufgabe 5.3 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 1, Serie 2.

**Aufgabe 5.4 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 das angreifende Drehmoment an einem kleinen Abschnitt des Zylinders.