

Übungsaufgaben zum Modul B1:

Klassische Physik 1

Aufgabenblatt 8 — *Elastizität*

29 *Scherung eines Würfels*

Ein Aluminiumwürfel mit der Seitenlänge 10 cm wird durch eine Scherungskraft von 1 MN elastisch verformt. Die obere Seite des Würfels wird dabei gegenüber der unteren um 0,37 mm parallel zu dieser verschoben. Man berechne die Schubspannung τ , die Scherung γ sowie den Schubmodul G des Aluminiums!

(4 Punkte)

30 *Dehnung durch Eigengewicht*

Man berechne die Längenänderung, die ein 40 m langes, frei hängendes Gummiseil (Dichte $\rho = 0,92 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$, Elastizitätsmodul $E \approx 100 \text{ MPa}$) infolge seines Eigengewichts erfährt! Welche Zugspannung herrscht am oberen Seilende?

(5 Punkte)

31 *Kompressibilität*

Welche Volumenabnahme erfährt ein Würfel aus Aluminium (Elastizitätsmodul $E = 73 \text{ GPa}$, POISSONSche Querkontraktionszahl $\nu = 0,35$) mit einer Seitenlänge von 10 cm, wenn man ihn in 1000 m Meerestiefe bringt? Je Meter Meerestiefe nimmt der allseitige Druck um 10 kPa zu.

(5 Punkte)

32 *Elastizitätsmodul*

(Bild) Zwei gleich große rechteckige Platten aus unterschiedlichem Material mit den Elastizitätsmoduln E_1 und E_2 werden im Verbund a) parallel, b) senkrecht zur gemeinsamen Grenzfläche gleichmäßig auf Zug belastet. Im Fall a) sollen sich die beiden Materialien an der Grenzfläche ungehindert verformen können. Wie groß ist für die jeweilige Belastungsart der effektive Elastizitätsmodul des Verbundes?

(6 Punkte)

