Übungen 4

4.1

Ein nicht zur Nachahmung empfohlener „Pfadfindertrick“ besteht darin, an den Gleisen zu horchen, um einen herannahenden Zug eher zu hören.

a) Um wie viel schneller ist der Schall in den Stahlgleisen im Vergleich zur Schallgeschwindigkeit in der Luft?

b) Warum sind die Rollgeräusche eines sehr weit entfernten Zuges überhaupt hörbar, bzw. warum müsste man seinen Kopf direkt auf das Gleis legen?

4.2

Zwischen einem Ultraschallgeber und einer Werkstoffprobe aus Stahl ist wegen einer unsachgemäßen Befestigung ein Luftspalt entstanden.

a) Wie viel Prozent der ursprünglichen Schallintensität werden durch die Luft an den Stahl übertragen?

b) Warum wird bei einer medizinischen Ultraschalluntersuchung ‚dieses kalte Gel’ aufgetragen?

4.3

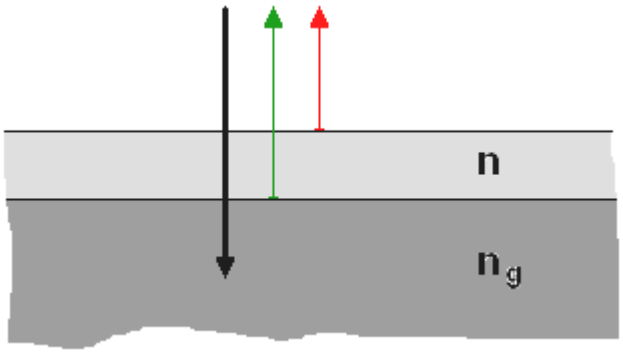
Sie tauchen in einem Schwimmbad mit dem Kopf unter Wasser. Der Geräuschpegel außerhalb des Wasser betrage 50 dB (phon).

a) Ist unter Wasser noch etwas von dem Geschrei zu hören?

b) Macht es einen großen Unterschied, ob das Ohr bis zum Trommelfell vollständig mit Wasser gefüllt ist oder nicht?

4.4

Eine Brille soll durch Aufbringen einer dünnen transparenten Schicht ($\lambda/4$ - Schicht) entspiegelt werden. Die Brechzahl n_g eines Brillenglases betrage ca. 1,6.



a) Wie groß muss die Brechzahl n des Schichtmaterials gewählt werden?

Hinweis: Um die Reflexion zu minimieren, muss man hier die *Amplituden* des Lichts betrachten. ($\rightarrow$ Reflexion an Glas (n_g) und an äußerer Schicht (n))

b) Warum ist die Herstellung einer guten Entspiegelung eher schwierig?