

Übungsblatt 11

Abzugeben am: 20.01.2014, 12:00 Uhr

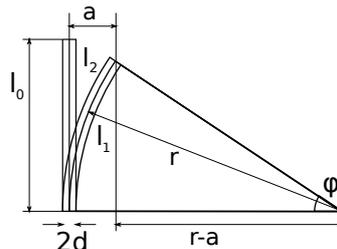
Namen:

Gruppe:

Aufgabe 1: Bimetall Streifen

(5 Punkte)

Welche Länge l_0 muss ein Bimetallstreifen, bestehend aus zwei je 0.5 mm starken Metallblechen mit den Ausdehnungskoeffizienten $\alpha_1 = 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ und $\alpha_2 = 16 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bei 0°C haben, damit bei der Temperatur 100°C seine seitliche Auslenkung am nicht eingespannten Ende $a = 1 \text{ mm}$ beträgt? Wie gross ist dann sein Krümmungsradius? Nehmen Sie dazu an, dass der Streifen an den äußeren Enden spannungsfrei ist.



Aufgabe 2: Schiffsreise

(3 Punkte)

Die Titanic fährt von Southampton nach New York. Südlich von Neufundland läuft das Schiff auf einen Eisberg und sinkt. Wie ändert sich der Meeresspiegel?

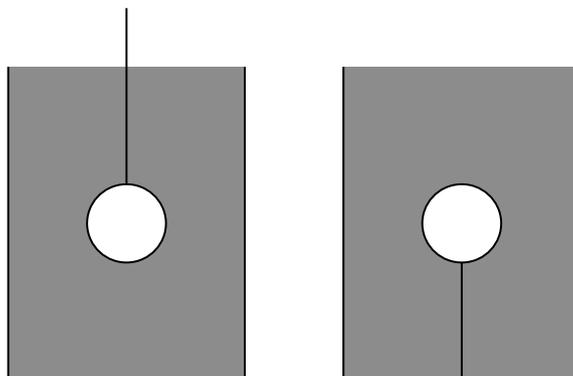
Aufgabe 3: Auftrieb I

(4 Punkte)

Ein unten beschwerter Stab der Masse M , Länge l und Querschnittsfläche A schwimmt senkrecht im Wasser. Der Stab wird die Strecke x ins Wasser gedrückt und losgelassen. Mit welcher Frequenz schwingt er? Wie ändert sich die Schwingungsfrequenz, wenn sich der Luftdruck um 5% ändert?

Aufgabe 4: Auftrieb II

(4 Punkte)



Ein zylindrischer Becher ist bis zum Rand mit Wasser gefüllt. Der Becher wird auf eine Waage gestellt, die das Gewicht W anzeigt. Ein Ball (Masse m , Volumen V), der so leicht ist, dass er auf

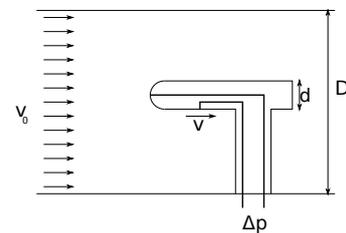
dem Wasser schwimmen würde, wird mit einem Stab unter die Oberfläche gedrückt, so dass Wasser aus dem Becher überläuft. Vernachlässigen Sie das Volumen des Stabes.

- Welche Masse Wasser läuft über wenn der Ball untergetaucht wird?
- Was zeigt die Waage an, wenn der Ball untergetaucht ist und das übergelaufene Wasser aufgewischt wurde.
- Was zeigt die Waage an, wenn der Ball statt dessen mit einem dünnen Fadern am Boden des Bechers festgemacht wird? Welche Spannung herrscht in dem Faden?

Aufgabe 5: Strömung

(4 Punkte)

Die Strömungsgeschwindigkeit v_0 in einem Rohr mit Durchmesser D soll mit einem Staurohr gemessen werden. Dazu wird die Druckdifferenz Δp zwischen dem statischen Druck im Rohr (p) und dem dynamischen Druck an der Seite des Staurohrs betrachtet. Berechnen Sie v_0 als Funktion von Δp , d , D und der Dichte der Flüssigkeit ρ .



Die Aufgaben sollten in Arbeitsgruppen von 2-3 Personen bearbeitet werden. Heften Sie bitte alle Zettel mit diesem Arbeitsblatt zusammen und werfen Sie die fertigen Lösungen bis zum nächsten Montag, also diesmal bis zum 20.01.2014, um spätestens 12:00 Uhr in die Physik I Box im Eingangsbereich des Physikhochhauses. **Schreiben Sie die Namen aller Personen der Arbeitsgruppe auf den obersten Zettel sowie die Tutoriumsgruppe. Diese Angaben sollten oben angegeben werden und gut lesbar sein.** Weitere Informationen zur Übung finden Sie hier: <http://www-ekp.physik.uni-karlsruhe.de/~mmozer/WS1314/Uebungen/>