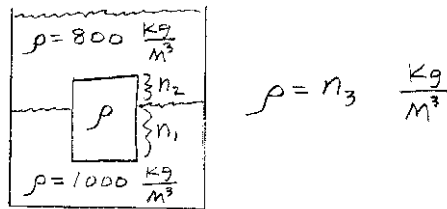


Aufgaben zum Archimedischen Prinzip

Aufgabe 1

Eine zylindrische Gurke mit Dichte $\rho = n_3 \text{ kg/m}^3$ ist in Ihre Salatsauce gefallen, die eine Mischung aus Wasser und Öl ist. Die Gurke schwebt zwischen dem Öl und dem Wasser. Die Dichte des Wassers ist 1000 kg/m^3 , und die Dichte des Öls ist 800 kg/m^3 . Die Gurke hat eine Länge $n_1 \text{ cm}$ einer Seite im Wasser, und $n_2 \text{ cm}$ einer Seite im Öl.



- a. Was ist n_3 ? Express your answer in terms of n_1 and n_2 .

Lsg.: a) $(n_1 1000 + n_2 800) / (n_1 + n_2)$

Aufgabe 2

Ein Heissluftballon einschliesslich Fracht hat eine Masse von 1890 kg und ein Volumen von 11430 m^3 . Er schwebt in konstanter Höhe von $6,25 \text{ m}$ über der Erde.

- a. Wie groß ist die Dichte der Heissluft in dem Ballon?

Lsg.: a) $1,034 \text{ kg/m}^3$

Aufgabe 3

Ein Boot schwimmt in einem Pool und hat einen Backstein aus Blei geladen. Verändert sich die Höhe des Wasserstands im Pool, wenn der Backstein über Bord geworfen wird, oder bleibt die Wasserhöhe gleich?

Aufgabe 4 (Eine wahre Geschichte)

Ein Mann in LA, Kalifornien möchte Helium-Ballons benutzen, um den Gartenstuhl, auf dem er sitzt, vom Boden abheben zu lassen. Jeder Ballon hat einen Radius von 30 cm , und die Masse des Mannes plus Gartenstuhl ist 70 kg .

- a. Wie viele Ballons braucht er?

Nehmen Sie die Dichte von Helium als $0,18\text{ kg/m}^3$ und die Dichte der Luft als $1,29\text{ kg/m}^3$. Vernachlässigen Sie das Gewicht der Ballons (d.h. das Gummi der Ballons).

Lsg.: a) 558 balloons

Aufgabe 5

Ein Holzblock taucht zu $\frac{2}{3}$ seines Volumens ein, wenn er in Wasser schwimmt. Wenn er in Öl gelegt wird, befindet sich $\frac{9}{10}$ seines Volumens unter der Oberfläche. Bestimmen Sie:

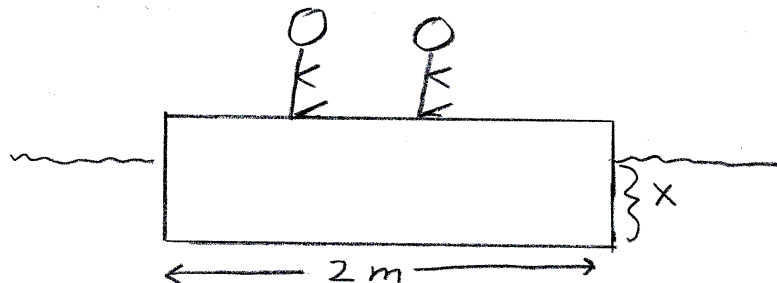
- a. Die Dichte des Holzes.
b. Die Dichte des Öls.

Die Dichte des Wassers ist bekannt.

Lsg.: a) 667 kg/m^3 b) 741 kg/m^3

Aufgabe 6

Sie haben ein Floß aus leichtem Holz gebaut, das eine Dichte von 700 kg/m^3 hat. Das Floß hat eine Größe von 2 m mal 2 m und eine Höhe von 1 m . Sie legen das Floß in einen Swimming Pool, und Sie und ein Freund setzen sich darauf. Jeder von Ihnen hat eine Masse von 100 kg .

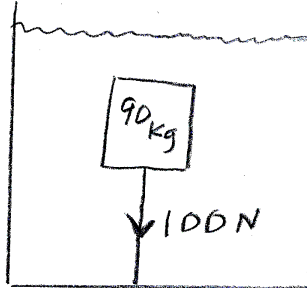


- a. Wie tief liegt das Floß im Wasser, wenn Sie und Ihr Freund darauf sitzen? D.h., wie groß ist x in der Skizze?

Lsg.: a) $0,75 \text{ m}$

Aufgabe 7

Ein 90 kg schwerer Körper würde auf dem Wasser schwimmen. Er ist mit einem Seil am Boden des Pools festgebunden, wie in der Skizze dargestellt. Die Seilkraft, die ihn unter Wasser hält, beträgt 100 N .



- a. Wie groß ist die Dichte des Körpers?

Lsg.: a) 900 kg/m^3

Aufgabe 8

Eine Geologin möchte die Dichte eines leichten Steins bestimmen, den sie gefunden hat. Sie hängt den Stein mit einem Faden an eine Federwaage. In Luft zeigt die Federwaage 220 g an. Dann hängt sie den Stein an der Federwaage in ein Glas Öl, so dass er vollständig eingetaucht ist. Nun zeigt die Federwaage 10 g an. Es ist bekannt, dass die Dichte des Öls $850\text{ kg/m}^3 = 0.85\text{ g/cm}^3$ beträgt.

- a. Wie groß ist die Dichte des Steins?

Lsg.: a) 890 kg/m^3