

Physik 7b

8. Woche

Aufgabe: Übertrage die Merktex te in deinen Merkhefter.

Messen des Luftdrucks

Messgerät: Dosenbarometer

Aufbau: Druckdose, Membran, Feder, Zeiger, Skala

Wirkungsweise: Durch den Luftdruck wirkt eine Kraft auf die Membran der luftleeren Dose. Bei Luftdruckänderung wird die Membran mehr oder weniger stark zusammengedrückt. Die Bewegung der Membran wird über die Feder auf den Zeiger übertragen, der den Luftdruck anzeigt.

Normdruck: Luftdruck in Höhe des Meeresspiegels
1013 hPa (Hektopascal)
1013 mbar (Millibar)

Hinweis: Mit steigender Höhe nimmt der Luftdruck ab. Außerdem ist der Luftdruck vom Wetter abhängig.

Überdruck und Unterdruck

Überdruck: -Druck in einem aufgepumpten Fahrradreifen
-Druck in einer gefüllten Taucherflasche

Unterdruck: -Druck in einem Einmachglas
-Druck im Innern der beiden zusammengepressten Halbkugeln, nachdem Luft herausgepumpt wurde

Die Auftriebskraft

In Flüssigkeiten wirkt auf eingetauchte Körper eine Auftriebskraft F_A . Diese Kraft wirkt der Gewichtskraft F_G entgegen.

F_A



F_G

Ursache: Der Schneedruck unter dem Körper ist größer als über dem Körper. Auf den Körper wirkt von unten eine größere Kraft als von oben.

Gesetz von Archimedes

Die Auftriebskraft, die auf einen Körper wirkt, der in eine Flüssigkeit eingetaucht wird, ist genau so groß, wie die Gewichtskraft der verdrängten Flüssigkeit.

Beispiel: Ein Körper verdrängt 1 Liter Wasser ($m = 1 \text{ kg}$; $F_G = 10 \text{ N}$).
Auf den Körper wirkt eine Auftriebskraft von $F_A = 10 \text{ N}$.

Die Auftriebskraft ist umso größer,
- je größer das verdrängte Flüssigkeitsvolumen ist
- je größer die Dichte der verdrängten Flüssigkeit ist

Sinken - Schweben - Steigen

Ein Körper, der vollständig in eine Flüssigkeit eintaucht

- sinkt, wenn $F_G > F_A$
- schwebt, wenn $F_G = F_A$
- steigt, wenn $F_G < F_A$

Sinken von U-Booten: Fluten der Tanks mit Wasser
 F_G wird größer als F_A

Steigen von U-Booten: Ausblasen der Tanks mit Druckluft
 F_G wird kleiner als F_A

Schwimmende Körper

Ein Körper aus nur einem Stoff und ohne Hohlräume schwimmt auf dem Wasser, wenn seine Dichte kleiner ist als die von Wasser.

Hohlkörper (Schiffe, Bojen) schwimmen auf dem Wasser, wenn ihre mittlere Dichte kleiner ist als die von Wasser.

Schwimmende Körper verdrängen soviel Wasser, dass gilt: $F_G = F_A$.
(Beladene Schiffe sind schwerer, verdrängen mehr Wasser, liegen also tiefer im Wasser als unbeladene.)