

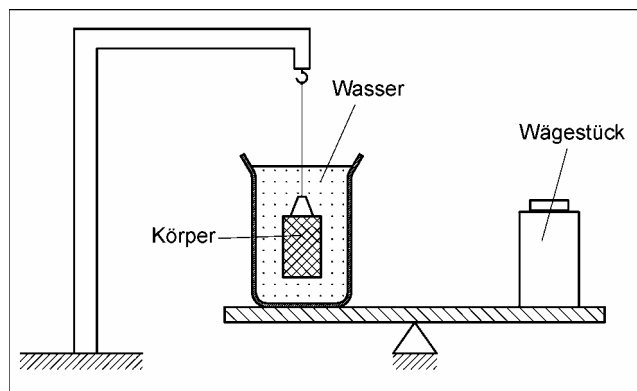
Auftrieb

1. Ein Körper taucht vollständig oder teilweise in eine Flüssigkeit ein.
 - a) Welche physikalische Erscheinung bezeichnet man als Auftrieb und welche Kraft als Auftriebskraft ?
 - b) Wie lautet das ARCHIMEDISCHE GESETZ für Flüssigkeiten in Worten und als Größengleichung ?
 - c) Welche physikalische Ursache hat der Auftrieb ?
2. Erläutere anhand einer Skizze ein Messverfahren für die Ermittlung der Auftriebskraft.
3. Wovon hängt die Auftriebskraft in Flüssigkeiten ab ?
4. Wie tief taucht ein schwimmender Körper in eine Flüssigkeit ein ?
5. Ein Holzquader wird auf den ebenen Boden eines mit Wasser gefüllten Behälters gepresst, so dass sich kein Wasser mehr zwischen Holzquader und Gefäßboden befindet.
Was passiert, wenn der Quader losgelassen wird ? Begründung.
6. In welcher Flüssigkeit kann eine Eisenkugel schwimmen ?
7. Wie ändert sich während des Auftauchens aus Wasser der Auftrieb eines Stückes Kork ?
8. Die mittlere Dichte des menschlichen Körpers beträgt nach dem Ausatmen $1,04 \text{ kg / dm}^3$, nach dem Einatmen dagegen $0,98 \text{ kg / dm}^3$.
Begründe !
Was muss man also tun, wenn man im Wasser ohne Schwimmbewegungen („Toter Mann“) nicht untergehen will ?
9. Wie ändert sich die Tauchtiefe eines Schiffes, wenn es aus dem Hamburger Hafen (Süßwasser) in die Nordsee ausläuft ?
10. Wie ändert sich der Auftrieb eines Körpers, wenn er in Meerwasser aus 50 m auf 5 m Tiefe angehoben wird ?
11. Wird ein bis zum Rand mit Wasser gefülltes Gefäß insgesamt schwerer, wenn ein Stückchen Holz hineingeworfen wird ?
12. Warum schwimmen Eisberge ?
13. Welche Gase wären zur Füllung eines Ballons geeignet ?
14. Im Toten Meer kann man schwimmen, ohne sich zu bewegen. Erkläre, warum das möglich ist.

Auftrieb

15. Ein randvoll mit Wasser gefülltes Überlaufgefäß hängt an einem Kraftmesser. Wie ändert sich die Anzeige des Kraftmessers, wenn man vorsichtig
- einen Stein
 - ein Holzstück ins Wasser legt ? Begründung.
16. Zwei gleich große Bechergläser sind randvoll mit Wasser gefüllt. Dabei schwimmt in einem Glas ein Stück Holz ($\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$). Welches Glas hat den schwereren Inhalt ? Begründung.
17. Gilt das Archimedische Gesetz für Flüssigkeiten und Gase
- auf dem Mond
 - in einer Raumstation (bei Schwerelosigkeit) ? Begründung.
18. Auf einer Balkenwaage befindet sich ein mit Wasser gefülltes Überlaufgefäß („überflüssiges“ Wasser ist bereits in ein neben der Waage stehendes Becherglas abgelaufen). Die Waage ist durch Wägestücke ins Gleichgewicht gebracht worden. Was geschieht mit der Waage, wenn man einen Körper in das Überlaufgefäß legt, dessen Dichte
- gleich der Dichte des Wassers ist,
 - größer als die Dichte des Wassers ist,
 - kleiner als die Dichte des Wassers ist ?

19. Auf einer Balkenwaage befinden sich ein mit Wasser gefülltes Glasgefäß mit einem entsprechenden Wägestück im Gleichgewicht. Man taucht nach Zeichnung einen Stahlkörper, der fest an einem Faden aufgehängt ist, in das Wasser. Bleibt die Waage im Gleichgewicht ?



20. Ein ruhender Körper schwimmt in einer Flüssigkeit; dabei taucht er nicht vollständig in die Flüssigkeit ein. Der Körper hat die Gewichtskraft $F_{G,K}$.
- Wie groß ist die Gewichtskraft $F_{G,F}$ der vom Körper verdrängten Flüssigkeitsmenge ?
 - Der Körper hat die mittlere Dichte ρ_K ; die Flüssigkeit hat die Dichte ρ_F . Welche Beziehung besteht zwischen ρ_K und ρ_F ? Begründe die Antwort !
21. In einer Schüssel mit Wasser schwimmt ein luftfreies Stück Eis. Steigt oder sinkt die Wasseroberfläche oder bleibt sie gleich, wenn das Eis schmilzt ? Die Temperatur soll dabei unverändert bleiben. Begründung !

Auftrieb

Literatur (Quellen) soweit bekannt:

- Nücke E. Physikaufgaben für technische Berufe
Reinhard A. 23. Aufl., 1987; S. 68
Verlag Handwerk und Technik, Hamburg
- Höfling O. Physikaufgaben Sekundarstufe I
16. Aufl., 1985; S. 35, 39
Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn
- Höfling O. Physikaufgaben Sekundarstufe I
15. Aufl., 1981; S. 16
Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn
- Leopold H. Physik 9
Zins R. 1. Aufl., 1984; S. 33
C.C. Buchners Verlag, Bamberg
- Steidl H. Natur und Technik, Physik 9
Stiegler L. 1. Aufl., 1983; S. 31
Cornelsen-Velhagen & Klasing