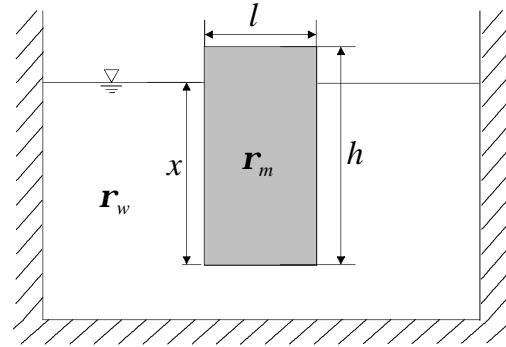


Aufgabe 4.1: Ein homogener Klotz (Dichte ρ_m) der Breite b , Höhe h und Länge l schwimmt in einem mit Wasser (Dichte ρ_w) gefülltem Behälter. Wie lautet die Eintauchtiefe x ?



Gegeben: $g, h, l, b, \rho_m, \rho_w$

Lösung: Der Körper schwimmt, wenn die Auftriebskraft der Gewichtskraft des Körpers entspricht. Die Gewichtskraft des Körpers ergibt sich aus

$$G = mg = g \rho_m l b h .$$

Die Auftriebskraft, welche auf dem Körper wirkt, folgt aus dem Wasservolumen, welches der Körper durch die Eintauchtiefe x verdrängt:

$$F_a = m_w g = g \rho_w l b x .$$

Die Eintauchtiefe x stellt sich demnach so ein, daß der Auftrieb der Gewichtskraft entspricht:

$$G = F_a .$$

Auflösen nach x liefert die Eintauchtiefe

$$x = \frac{\rho_m}{\rho_w} h .$$

Man sieht an diesem einfachen Beispiel sehr schön, daß bei massiven homogenen Körpern zum Schwimmen die Bedingung erfüllt sein muß, daß die Körperdichte kleiner als die Dichte der verdrängten Flüssigkeit zu sein hat. Anderenfalls würde die Eintauchtiefe x größer als die Körperhöhe h sein, was natürlich unsinnig ist.