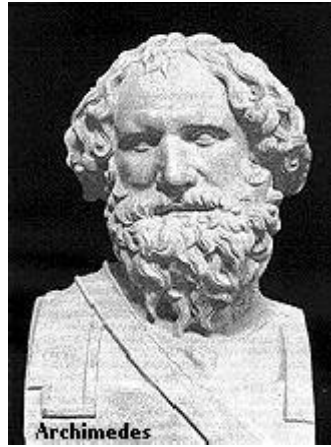


Lernzirkel Auftrieb

Station Archimedes (7)

Arbeit
in
Dreier-Gruppen



Archimedes von Syrakus (287 v. Chr. - 212 v. Chr.) war der Sohn eines Astronomen und während der zweijährigen Belagerung der griechischen Kolonie Syrakus durch die Römer für die Verteidigung der Stadt zuständig. Er soll mit Kränen und Flaschenzügen römische Belagerungsschiffe von der Stadtmauer aus angehoben und durch schnelles Loslassen versenkt haben. Als die Schiffe weiter weg ankerten, soll er sie mit Brennsiegeln in Brand gesteckt haben. Er fand Berechnungsformeln für die Kugel und entdeckte durch Experimentieren und Nachdenken alle Tatsachen, die dieser Lernzirkel behandelt.

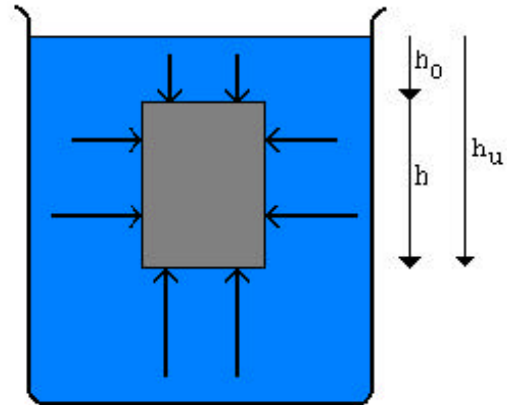
Wo liegt eigentlich die Stadt Syrakus?

Die Herleitung der Archimedischen Auftriebsformel

Wiederhole und notiere: Wie ist die Dichte definiert? Wie lautet die Definitionsgleichung für den Druck und wie errechnet man den Schweredruck in der Tiefe h ?

Theorie: Betrachte die Skizze eines in eine beliebige Flüssigkeit eingetauchten Quaders (Boden- und Deckfläche A , Höhe h)!

- Warum genügt für die Herleitung einer Auftriebsformel die Beschränkung auf einen quaderförmigen Körper?
- Wofür stehen die auf den Quader gerichteten Pfeile? Warum sind sie nach unten hin immer länger gezeichnet?
- Warum brauchen wir uns nicht um die seitlich wirkenden Kräfte zu kümmern?
- Warum liefert ein Vergleich der von oben und von unten wirkenden Kräfte bereits die Erklärung, warum es in der Flüssigkeit zu einem Auftrieb kommt?



Wir müssen jetzt nur noch mit den wiederholten Formeln die Auftriebskraft F_A als Differenz der von unten und von oben wirkenden Kraft berechnen. Überlege, was jeweils in die Lücken der folgenden Berechnungen zu schreiben ist.

$$F_A = F_u - F_o = p_u A - \quad = \rho g h_u A - \quad = \rho g A (\quad - \quad) = \rho g A h = \underline{\hspace{2cm}}$$

Was gibt Ah an und welche Dichte ρ ist hier gemeint, die der Flüssigkeit oder des Tauchkörpers? Welche Größe gibt $\rho_{fl} V$ an? Zusammenfassend erhalten wir so das

Auftriebsgesetz von Archimedes:

**Für die Auftriebskraft eines _____ Körpers gilt: $F_A = \rho_{fl} V g$
Oder: Die Auftriebskraft ist gleich der Gewichtskraft der _____ Flüssigkeit.**

Die Fragen und Aufgaben sind nicht auf diesem Blatt zu bearbeiten, sondern vor dem Ausfüllen des Laufzettels zu lösen. Wenn Ihr Euch nicht über die Lösung einig seid, könnt Ihr beim Lehrer Blätter mit den richtigen Lösungen einsehen!

Füllt zuletzt auf dem Laufzettel die Euere Station betreffenden Teile aus!

Lasst zuletzt den Versuchsaufbau - außer am Stundenende - für die Nachfolgegruppe stehen!