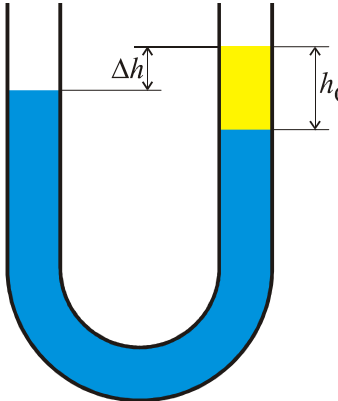
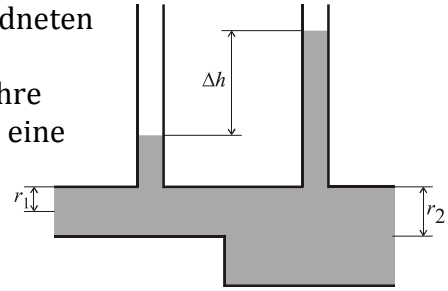


Physik II für Geowissenschaftler und Geoökologen Übung 2: Hydrostatik, Hydrodynamik

- 1) Eine Goldmünze der Dicke $h = 2$ mm und des Durchmessers $d = 6,1$ cm fällt von einem Piratenschiff über Bord und sinkt auf den Grund des Meeres, das an dieser Stelle 770 Meter tief ist. Wie ändert sich ihr Volumen? Der Kompressionsmodul B von Gold ist $2,2 \times 10^{11}$ N/m².
- 2) Ein Fichtenholzwürfel mit einer Kantenlänge von 2 cm und einer Dichte von $0,47$ g/cm³ ist komplett in einen Wassereimer getaucht und am Boden mit einem dünnen Kupferdraht (Durchmesser 0,2 mm) befestigt.
 - a) Wie groß ist die Spannung im Draht?
 - b) Wie stark wird der Draht gedehnt? Der Elastizitätsmodul von Kupfer ist 120 GPa.
 - c) Steigt der Würfel auf, nachdem er auf den Boden des Eimers gedrückt wurde?
- 3) Im Küchenschrank finden Sie kaltgepresstes Olivenöl mit einer Dichte von $0,92$ g/cm³ sowie ein U-Rohr. Dieses füllen sie zum Teil mit Leitungswasser und gießen in einen Schenkel Olivenöl dazu, so dass die Höhe der Ölsäule $h_{\text{Öl}} = 5$ cm beträgt (siehe Abbildung) Welcher Höhenunterschied Δh stellt sich zwischen den Schenkeln des U-Rohres ein?
- 4) In einer Werkstatt soll mit einem hydraulischen Lift ein Auto mit einer Masse von 1,5 t angehoben werden. Die beiden Kolben haben einen Durchmesser von 10 cm bzw. 50 cm.
 - a) Welche Kraft ist dazu notwendig?
 - b) Welche Strecke muss der kleine Kolben bewegt werden, um das Auto um 1,5 m anzuheben?
- 5) Sie möchten einen kreisförmigen Swimmingpool mit einem Durchmesser von 2 m bis zu einer Höhe von 50 cm mit Wasser füllen. Dazu verwenden Sie einen Gartenschlauch mit einem Innendurchmesser von 2,8 cm. Das Wasser hat eine Strömungsgeschwindigkeit von 1,1 m/s. Wie lange brauchen Sie zum Füllen des Pools?

- 6) Auf zwei miteinander verbundenen, horizontal angeordneten Rohren mit den Radien $r_1 = 2 \text{ cm}$ und $r_2 = 4 \text{ cm}$ sind Steigrohre angebracht (siehe Abbildung). Durch die Rohre wird Wasser gepumpt, so dass sich an den Steigrohren eine Höhendifferenz $\Delta h = 10 \text{ cm}$ einstellt. Bestimmen Sie die Wassermenge, die pro Minute durch die Rohre gepumpt wird.



- 7) Während eines Gewitters erreicht der Wind Spitzengeschwindigkeiten von $45,2 \text{ m/s}$. Bestimmen Sie die Richtung und die Größe der Kraft, die der Wind auf ein Flachdach mit 578 m^2 Fläche ausübt.