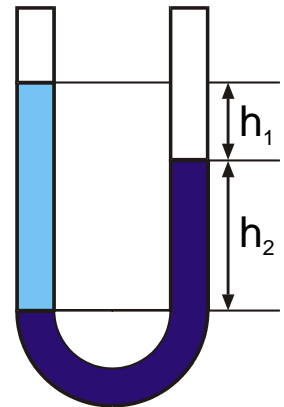


1. In einem U-Rohr befinden sich zwei nicht mischbare Flüssigkeiten im statischen Gleichgewicht (siehe Abbildung). Zunächst wurde Wasser ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$) eingefüllt, anschließend in den linken Arm des U-Rohres eine unbekannte Flüssigkeit. Wie groß ist die Dichte dieser Flüssigkeit, wenn $h_1 = 15 \text{ mm}$ und $h_2 = 135 \text{ mm}$ betragen?



2. Eine Wasserleitung steht unter einem Druck von 3 bar. Schätzen Sie ab, wie viel Wasser maximal pro Tag durch ein Leck von 1 mm^2 strömt? Luftdruck $p_0 = 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$.
3. Durch zwei parallele supraleitende Drähte der Länge $L = 4 \text{ m}$ fließt jeweils ein Strom von $I = 10^4 \text{ A}$. Die Drähte stoßen sich mit einer Kraft von $F = 100 \text{ N}$ gegenseitig ab.
- Sind die Ströme gleich oder entgegengesetzt gerichtet?
 - Wie groß ist der Abstand der beiden Drähte?
- Zusatzpunkt: Skizzieren Sie das magnetische Feldlinienbild in einer Schnittebene senkrecht zu den Drähten!
4. Ein Elektronenstrahl wird durch eine Spannung U von 1 keV auf 5 keV beschleunigt. Anschließend soll der Strahl durch ein senkrecht zum Strahl angelegtes homogenes elektrisches Feld $E = 10^4 \text{ V/m}$ um 10° nach oben abgelenkt werden.
- Wie groß ist die Beschleunigungsspannung U ?
 - Welche Richtung muss das elektrische Feld haben? Fertigen Sie eine Skizze an!
 - Wie lang ist die Strecke, die der Elektronenstrahl im elektrischen Feld zurücklegen muss?
- Hinweis:** Die Schwerkraft spielt praktisch keine Rolle. Sie kann daher vernachlässigt werden! Für die Ablenkung ist der Winkel zwischen den zwei Geschwindigkeitskomponenten am Ende der Strecke maßgebend!
5. In einem Behälter mit einem Anfangsvolumen von 10 l befindet sich Luft ($\kappa = 1,4$) bei einer Temperatur von 30°C . Bei einer adiabatischen Kompression steigt der Druck auf das Vierfache.
- Berechnen Sie Volumen und Temperatur der Luft nach der Kompression!