

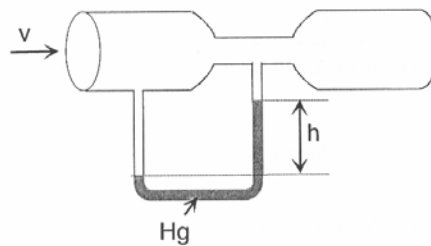
7. Übungsblatt

1. Aufgabe

Wie groß ist die Differenz der Strömungsgeschwindigkeiten zwischen der Flügeloberseite und der Flügelunterseite bei einer 300 Tonnen schweren Boeing 747, die mit einer Geschwindigkeit von 900 km/h fliegt? Die Flügeltragfläche beträgt 510 m^2 .

2. Aufgabe

Ein Venturi-Rohr (s. Abb.) ist ein Gerät, mit dem man Windgeschwindigkeiten basierend auf Bernoullis Gesetz messen kann.



Durch das große Rohr (Querschnitt A) strömt Luft mit Geschwindigkeit v . Die Rohrverengung hat den Querschnitt A' . Es sei $A' = A/4$. Im kleinen Rohr befindet sich Quecksilber ($\rho_{\text{Hg}} = 1.4 \cdot 10^4 \text{ kg/m}^3$). Durch den Luftstrom ($\rho_{\text{Luft}} = 1 \text{ kg/m}^3$) wird die Quecksilbersäule um die Höhe h angehoben. Es sei $h = 25 \text{ mm}$. Wie groß war die Luftgeschwindigkeit?

3. Aufgabe

Durch ein zylindrisches Rohr mit Radius R und Länge l fließt wirbelfrei eine Flüssigkeit mit Viskosität η . Die Drücke an den beiden Enden des Rohres sind p_1 bzw. p_2 .

a) Wie hängt die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit vom Abstand r von der Achse des Rohres ab?

b) Wie groß ist das gesamte Flüssigkeitsvolumen, das pro Zeiteinheit durch das Rohr strömt (Gesetz von Hagen-Poiseuille)