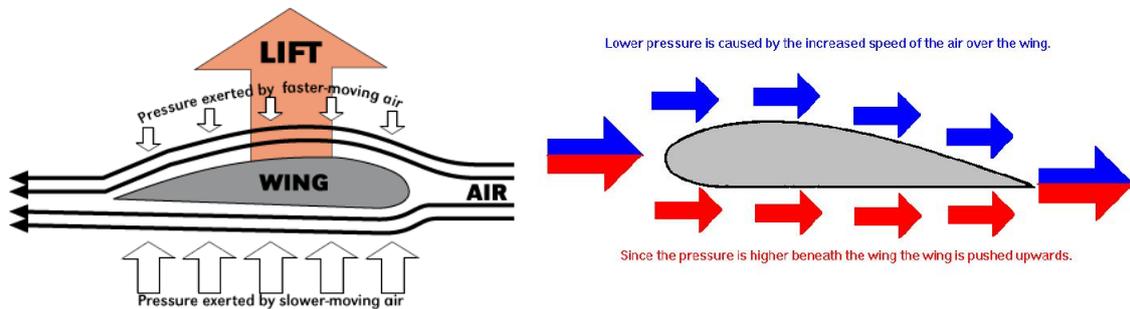


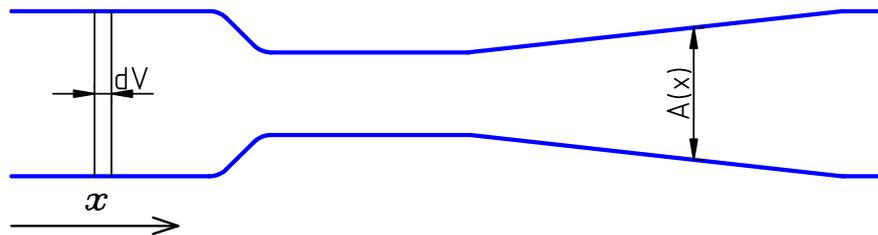
Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure II (M7.2)

Prof. Dr. L. Kipp, SS 2010

Blatt 12 – zu bearbeiten bis zum 27.04.2010



1. Ein Flugzeug fliegt auf Anweisung der Flugsicherung auf konstanter Höhe, *flight-level* 330.
 - a) Warum fällt es nicht runter?
 - b) Wie lautet die Definition des Begriffs Kraft.
 - c) In der Literatur wird oft das Bernoulli-Prinzip zur Beantwortung der Frage 1a herangezogen, zusammen mit Bildern wie oben gezeigt. Was ist daran falsch?



2. Ein als inkompressibel angenommenes Medium strömt mit konstanter Rate \dot{V} durch ein Rohr mit variabler Querschnittsfläche $A(x)$. Wir betrachten die Bewegungsgleichung einer kleinen Luftmenge dV , die durch das Rohr strömt.
 - a) Bestimmen Sie die Geschwindigkeit $v(x)$ und die Beschleunigung $a(x) = \dot{v}(x)$ des Mediums. Sie kennen $A(x)$ und deren räumliche Ableitung $A'(x) = \frac{dA}{dx}$.
 - b) Welche Kraft $F(x)$ führt zu diesem Geschwindigkeitsprofil? Welche bisher nicht genannte, konstante Größe müssen Sie hier einführen?
 - c) Wodurch wird diese Kraft bewirkt?
 - d) Wie groß ist der Druck $p(x)$ im Rohr.
3. Eine Stahlkugel rollt vom Tisch und fällt in einen Topf Öl.
 - a) Wie lautet die Bewegungsgleichung der Stahlkugel im Öl.
 - b) Bestimmen sie die allgemeine Lösung der Bewegungsgleichung.
 - c) Was hat diese Bewegungsgleichung gemein mit dem radiaktiven Zerfall, der Absorption von Licht in einer Milchglasscheibe, dem Spannungsverlauf bei Entladung eines Kondensators oder der Dynamik des Bakterienwachstums?
 - d) Wie ist die Exponentialfunktion definiert?