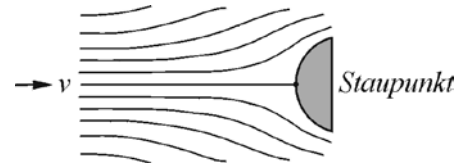
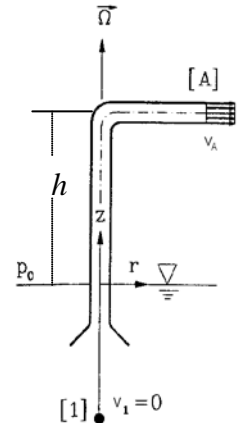


1. Gas als inkompressibles Medium

Schätzen Sie den Druck im Staupunkt und die Dichteänderung im Staupunkt. Berücksichtigen Sie, daß die Schallgeschwindigkeit in einem zweiatomigen Gas gleich $c^2 \approx 1,4p/\rho$ ist. Unter welchen Bedingungen kann man ein Gas als ein inkompressibles Medium betrachten?



2. Rohrpumpe. Das untere Ende eines abgewinkelten Rohres (Querschnitt A, Gesamtlänge l) ist in eine Flüssigkeit (Dichte ρ) eingetaucht. Das Rohr rotiert um die vertikale Achse mit der Winkelgeschwindigkeit Ω .



- a) Wie groß ist die Ausstömungsgeschwindigkeit?
- b) Wie groß darf Ω höchstens sein, damit an keiner Stelle im Rohr der Dampfdruck p_D unterschritten wird?

3. Luftreifen. Für einen *Luftreifen* sind die Größe des Kontaktgebietes, die Druckverteilung im Kontaktgebiet und die Eindringtiefe als Funktion der Normalkraft zu bestimmen.

Abb.1 Ein Luftreifen kann in erster Näherung als eine biegeschlaffe Membran in Form eines Torus mit dem inneren Radius des Torus R_2 und dem äußeren Radius des Reifens R_1 betrachtet werden.

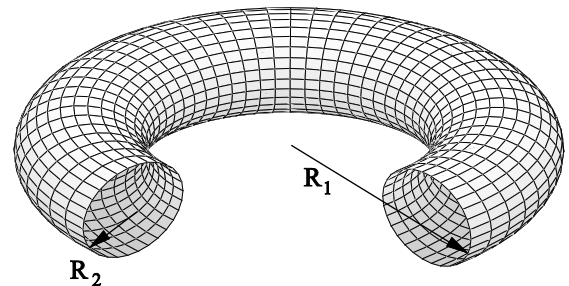
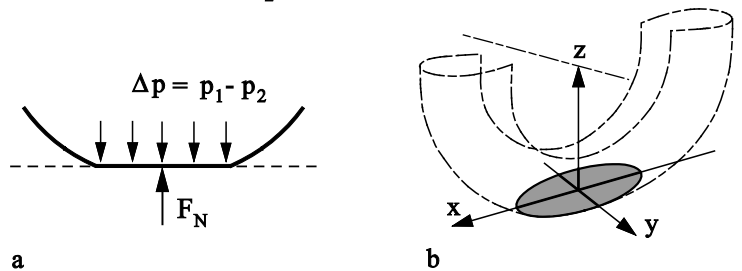


Abb. 2 (a) Die Normalspannung im Kontaktgebiet des Luftreifens mit der Straße ist in erster Näherung konstant und gleich der Druckdifferenz Δp ; (b) Reifen mit der Abplattung und das in der Aufgabe benutzte Koordinatensystem.



4. Wie ändert sich das Volumen eines Luftreifens, wenn man ihn mit der Kraft F_N an eine starre Ebene drückt?