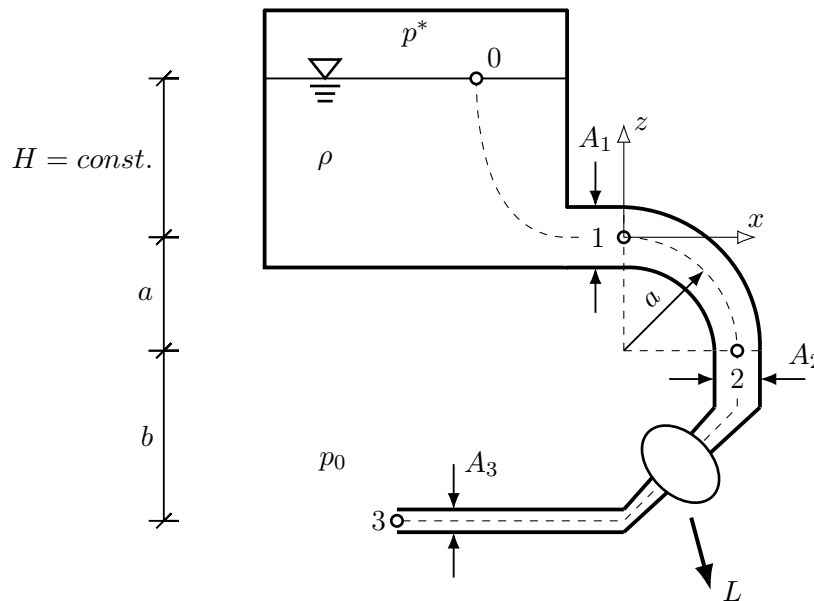


Hydrodynamik

Beispiel HD3

Gegeben:

- Stationärer Abfluss aus einem geschlossenen Behälter ($H = \text{const.}$)
- Inkompressible, reibungsfreie Flüssigkeit mit Dichte ρ
- Leistungsabfuhr über Turbine L
- Querschnittsflächen A_1 , A_2 und A_3
- Abmessungen a , b und H
- Umgebungsdruck $p_0 = \text{const.}$, Absolutdruck p^* ($p^* > p_0$)



Gesucht:

- 1) Bestimmungsgleichung für v_3
- 2) Geschwindigkeiten v_1 und v_2
- 3) Absolutdrücke p_1 und p_2
- 4) Resultierende Kraftwirkung \vec{F}_W auf den Rohrteil 1-2 im angegebenen Koordinatensystem (ohne Berücksichtigung des Flüssigkeitsgewichts)

Bestimmungsgleichung	v_1	v_2
$\frac{v_3^3}{2} - \left[\frac{p^* - p_0}{\rho} + g(a + b + H) \right] v_3 + \frac{L}{\rho A_3} = 0$	$v_3 \frac{A_3}{A_1}$	$v_3 \frac{A_3}{A_2}$

p_1	p_2	$F_{W,x}$	$F_{W,z}$
$p^* + \rho g H - \frac{\rho v_3^2}{2} \left(\frac{A_3}{A_1} \right)^2$	$p^* + \rho g (H + a) - \frac{\rho v_3^2}{2} \left(\frac{A_3}{A_2} \right)^2$	$\rho v_1^2 A_1 + p_1 A_1$	$\rho v_2^2 A_2 + p_2 A_2$