

Hydrodynamik

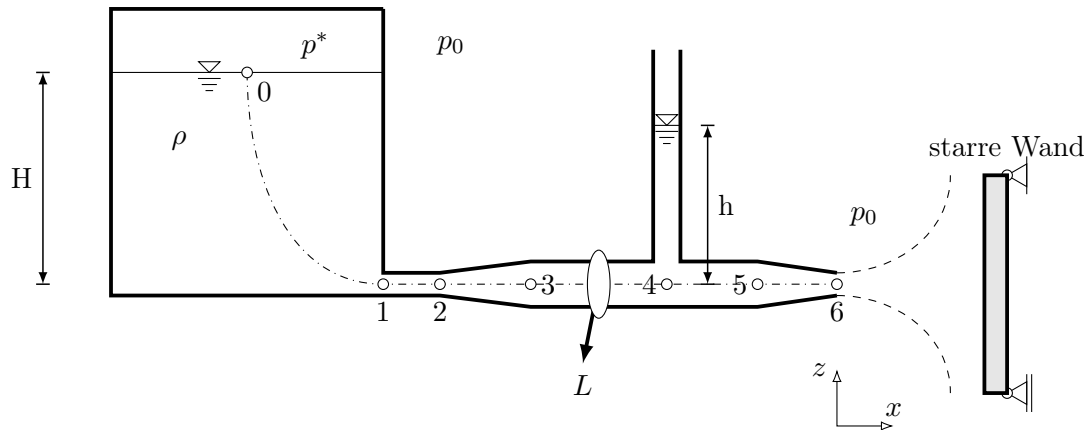
Beispiel HD2

Gegeben:

Inkompressible, reibungsfrei strömende Flüssigkeit der Dichte: $\rho = 1 \text{ t/m}^3$;
Referenzdruck $p_0 = \text{konst.}$, Fallbeschleunigung: $g = 10 \text{ m s}^{-2}$;
Stationärer Abfluss aus einem Hochbehälter und Freistrahl auf starre Wand;
Druckdifferenz Behälter-Umgebung: $p^* - p_0 = \Delta p = 20 \text{ kN m}^{-2}$;
Geschwindigkeit im Punkt 6: $v_6 = 10 \text{ m s}^{-1}$;

Abmessungen:

$$H = 15 \text{ m}; \quad A_1 = A_2 = 1 \text{ m}^2; \quad A_3 = A_4 = A_5 = 2 \text{ m}^2; \quad A_6 = 1,5 \text{ m}^2$$



Gesucht:

- 1) Leistungsabfuhr L
- 2) Geschwindigkeiten v_2 und v_4
- 3) Überdrücke p_2 und p_4
- 4) Flüssigkeitsspiegel im Wasserschloss h
- 5) Kraftkomponente der strömenden Flüssigkeit in x -Richtung auf die starre Wand: $F_{W,x}$

$L \text{ [kN m s}^{-1}\text{]}$	$v_2 \text{ [m s}^{-1}\text{]}$	$v_4 \text{ [m s}^{-1}\text{]}$
1800	15	7,50
$p_2 \text{ [kN m}^{-2}\text{]}$	$p_4 \text{ [kN m}^{-2}\text{]}$	$h \text{ [m]}$
57,50	21,88	2,19
$F_{W,x} \text{ [kN]}$		
150		