

# Hydrodynamik

## Beispiel HD1

Gegeben:

Stationärer Abfluss aus einem Hochbehälter mit angeschlossener Turbine bei konstanter Leistungsabfuhr  $L$

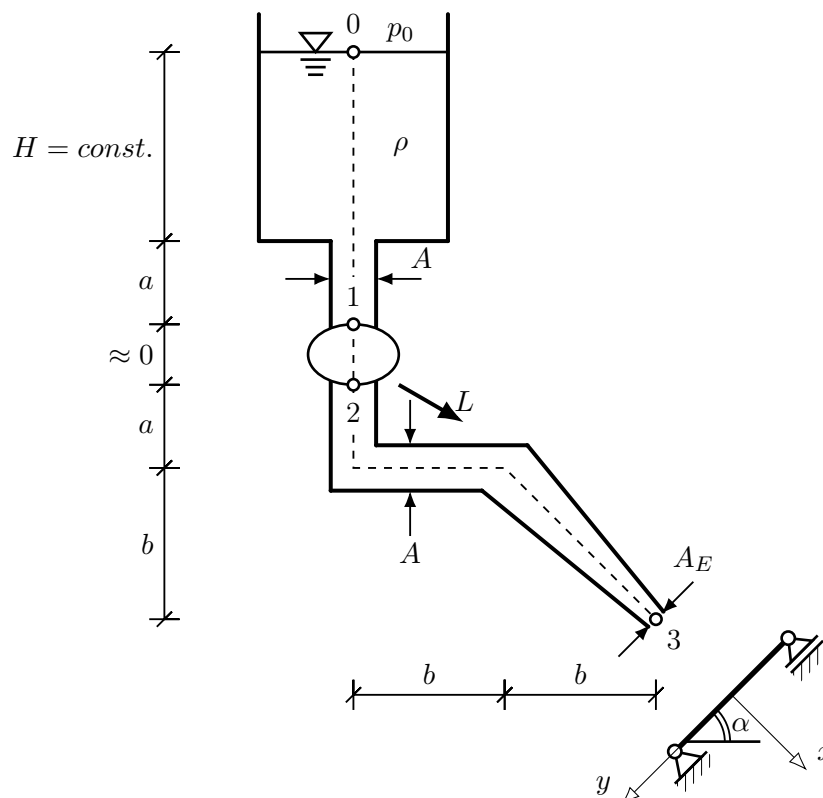
Raumfeste Platte

Inkompressible, reibungsfreie Flüssigkeit mit Dichte  $\rho$

Querschnittsflächen  $A_1 = A_2 = A$ ,  $A_3 = A_E$

Abmessungen  $a$ ,  $b$  und  $H$

Referenzdruck:  $p_0 = \text{const.}$



Gesucht:

- 1) Bestimmungsgleichung für  $v_3$
- 2) Geschwindigkeiten  $v_1$  und  $v_2$
- 3) Überdrücke  $p_1$  und  $p_2$
- 4) Resultierende Kraftwirkung  $\vec{F}_W$  auf die Platte (im angegebenen Koordinatensystem)

Bestimmungsgleichung	$v_1$	$v_2$	
$\frac{v_3^3}{2} - g(2a + b + H)v_3 + \frac{L}{\rho A_E} = 0$	$v_3 \frac{A_E}{A}$	$v_3 \frac{A_E}{A}$	
$p_1$	$p_2$	$F_{W,x}$	$F_{W,y}$
$\rho g(a+H) - \frac{\rho}{2} v_3^2 \frac{A_E^2}{A^2}$	$p_1 - \frac{L}{v_3 A_E}$	$\rho v_3^2 A_E$	0