

Hydrostatik

Beispiel HS2

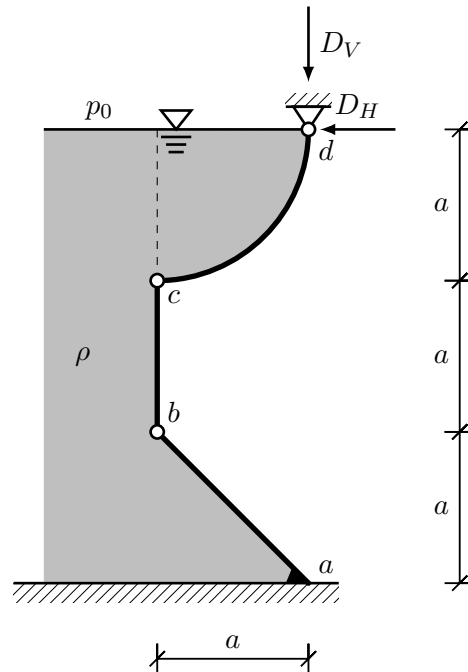
Gegeben:

Flüssigkeitsbehälter laut Skizze

Abmessungen: Längenmaß a , Breite b

Inkompressible, schwere, ruhende Flüssigkeit mit Dichte ρ

Äußerer Luftdruck (Referenzdruck) p_0



Gesucht:

- 1) Verlauf des Flüssigkeitsüberdrucks
- 2) Teilresultierende zufolge Flüssigkeitsüberdruck auf die Wände ab , bc und cd
- 3) Lage der Wirkungslinien der Teilresultierenden (von der Wasseroberfläche gemessen)
- 4) Auflagerkräfte D_H und D_V mittels P_vV

| | | | |
|-------|------------|-------------|-------------|
| p_d | p_c | p_b | p_a |
| 0 | $\rho g a$ | $2\rho g a$ | $3\rho g a$ |

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| F_{ab} | F_{bc} | $F_{cd,H}$ | $F_{cd,V}$ |
| $\frac{5\sqrt{2}}{2}\rho g a^2 b$ | $\frac{3}{2}\rho g a^2 b$ | $\frac{1}{2}\rho g a^2 b$ | $\frac{\pi}{4}\rho g a^2 b$ |

| | | |
|--------------------------|-----------------|---|
| y_{ab} | z_{bc} | α_{cd} |
| $\frac{38}{15}a\sqrt{2}$ | $\frac{14}{9}a$ | $\arctan\left(\frac{\pi}{2}\right) = 57,52^\circ$ |

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| D_H | D_V |
| $\frac{7}{6}\rho g a^2 b$ | $\frac{2}{3}\rho g a^2 b$ |