

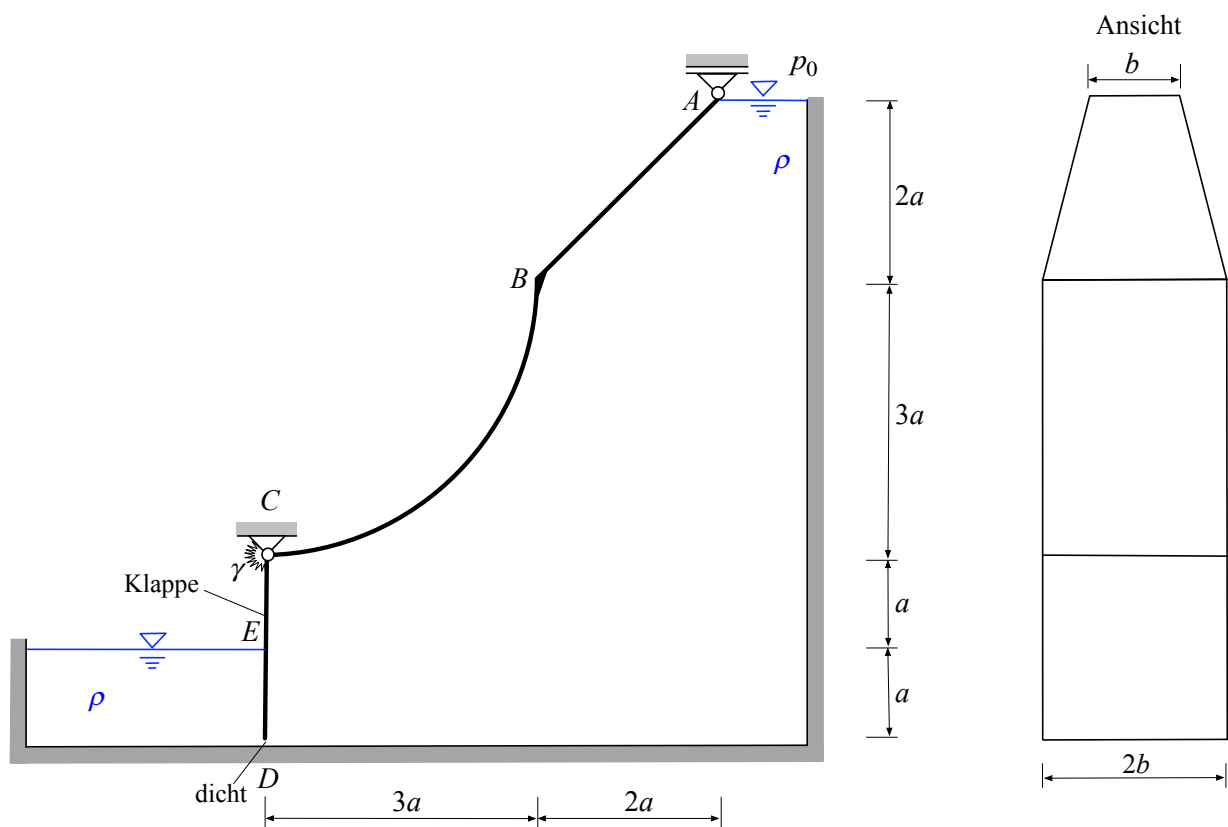
1. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

- Flüssigkeitsbehälter lt. Skizze: Längenmaß a , Breite b
- Homogene, inkompressible, schwere Flüssigkeit der Dichte ρ
- Referenzdruck p_0
- Starre Behälterwand ABC
- Rechteckige starre Klappe
- Drehfeder: Federsteifigkeit γ

Gesucht:

1. Verlauf des Flüssigkeitsüberdrucks auf die Wände AB , BC und die Klappe (Skizze mit Werten)
2. Teilresultierende und Lage der Wirkungslinien der Teilresultierenden zufolge des Flüssigkeitsüberdrucks auf die Wände AB , BC und die Klappe (Skizze)
3. Moment in der Feder am Knoten C , damit die Klappe in der gegebenen Lage verbleibt
4. Biegemoment im Punkt B mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit (Skizze der Kinematik)



2. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

Ebenes schwingungsfähiges System in entspannter Federlage lt. Skizze (Längenmaß a):

- Starres Profil: Langer Schenkel Masse m_1 , Länge $3a$; kurzer Schenkel Masse $m_1/2$, Länge $2a$
- Starrer Stab: Länge $2a$, Masse m_2
- Starre homogene Kreisscheibe: Masse m_3 , Innenradius a , Außenradius $2a$
- Geschwindigkeitsproportionaler Dämpfer: Dämpferkonstante r
- Linear elastische Federn: Federsteifigkeit k_1 und k_2
- Kraftanregung: Moment $M(t)$

Gesucht:

1. Anzahl der Freiheitsgrade und effektive Federsteifigkeit k_{eff} der Federn
2. Bewegungsgleichung des Systems in der Lagekoordinate $\varphi(t)$ mit Hilfe des Schwerpunkt- und des Drallsatzes für kleine Winkel $|\varphi(t)| \ll 1$
3. Statische Ruhelage φ_{stat} und Bewegungsgleichung für Schwingungen um die statische Ruhelage
4. Für das ungedämpfte System ($r = 0$):
 - a) Eigenkreisfrequenz ω
 - b) Maximale Kraft in der Ersatzfeder im eingeschwungenen Zustand für $M(t) = M_0 \cos(vt)$

