

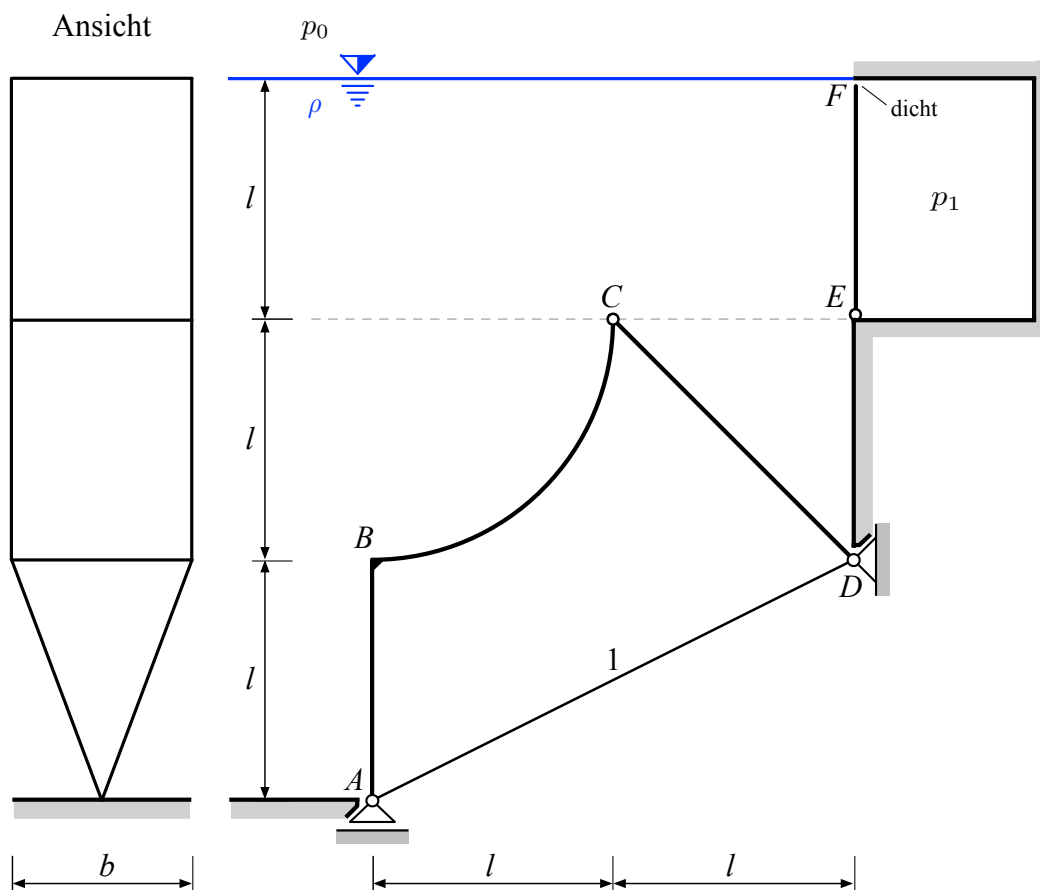
1. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

- Mechanisches System lt. Skizze: Längenmaß l , Breite b
- Ebene Wände AB und CD
- Kreiszyklindrisch gekrümmte Wand BC
- Ebene, rechteckförmige Klappe EF
- Pendelstütze 1
- Homogene, inkompressible, schwere Flüssigkeit der Dichte ρ
- Gasdruck $p_1 > p_0$, Gasüberdruck $p^* = p_1 - p_0$
- Referenzdruck p_0

Gesucht:

1. Verlauf des Flüssigkeitsüberdrucks auf die Wände AB , BC , CD und auf die Klappe EF als auch der Verlauf des Gasüberdrucks p^* auf die Klappe EF (Skizze mit Werten)
2. Teilresultierende zufolge des Flüssigkeitsüberdrucks auf die Wände AB , BC und CD sowie die Teilresultierenden zufolge des Flüssigkeits- und Gasüberdrucks auf die Klappe EF
3. Lage der Wirkungslinien der Teilresultierenden (Skizze)
4. Der Gasüberdruck p^* , sodass die Klappe in der dargestellten Lage verbleibt
5. Moment im Punkt B mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit (Skizze der Kinematik)



2. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

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

- Starrer masseloser Stab AD : Länge $3a$
- Punktmassen: $2m_1, m_1$ und m_3
- Starre homogene Kreisscheibe: Masse m_2 , Innenradius $a/2$, Außenradius a
- Linear elastischer, masseloser Biegestab: Länge $3a$, Biegesteifigkeit EJ
- Linear elastische Feder: Drehfedersteifigkeit γ
- Geschwindigkeitsproportionaler Dämpfer: Dämpfungskonstante r
- Gewichtlose, ideale Seile, die auf den Scheiben reibungsfrei haften
- Kraftanregung: Kraft $F(t)$

Gesucht:

1. Effektive Federsteifigkeit k_{eff} des Biegestabs im Punkt H mit Hilfe des *Mohrschen* Verfahrens als Funktion von EJ und a
2. Anzahl der Freiheitsgrade des Ersatzsystems und mechanische Deutung der Lagekoordinate $s(t)$
3. Bewegungsgleichung des Systems für kleine Schwingungen, formuliert in $s(t)$, mit Hilfe des Schwerpunkt- und des Drallsatzes
4. Statische Gleichgewichtslage s_{stat} und Bewegungsgleichung für Schwingungen um die statische Gleichgewichtslage
5. Für das ungedämpfte System ($r = 0$):
 - a) Eigenkreisfrequenz ω
 - b) Maximales Moment in der Drehfeder in Punkt C im eingeschwungenen Zustand für die harmonische Anregung $F(t) = F_0 \cos(\nu t)$ mit der Erregerkreisfrequenz ν

