

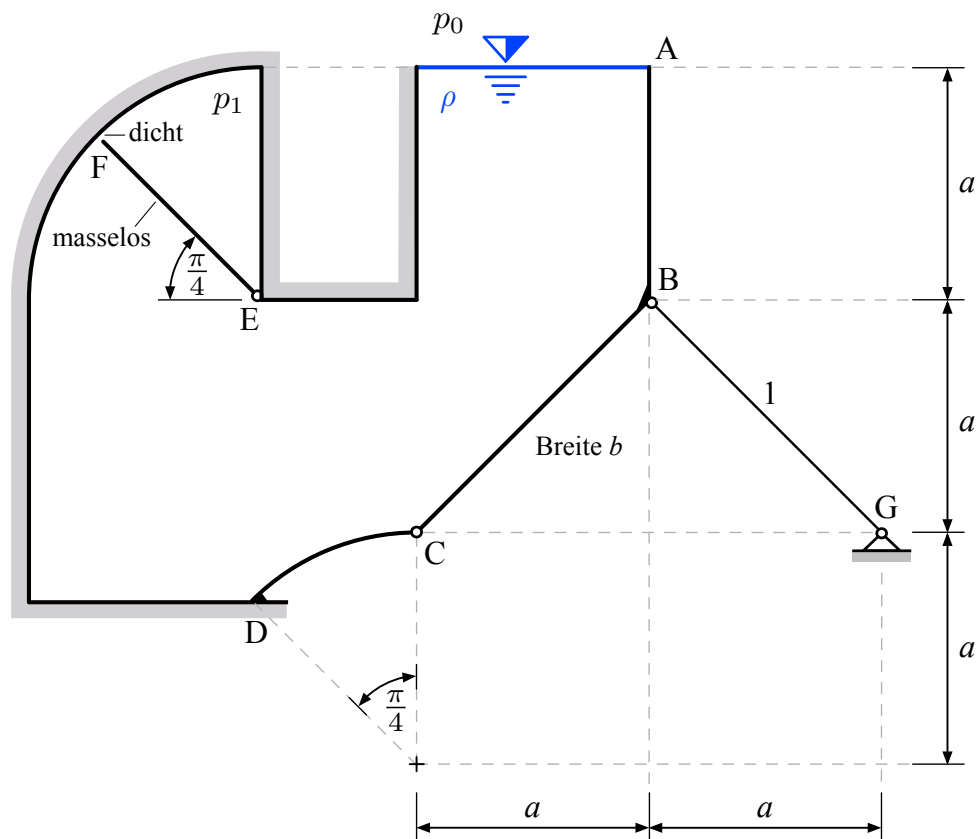
1. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

- Flüssigkeitsbehälter lt. Skizze: Längenmaß a , Breite b
- Ebene Behälterwände AB und BC
- Kreiszyklindrisch gekrümmte Behälterwand CD
- Ebene, masselose, 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. Stabkraft im Pendelstab 1 mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit (Skizze des kinematischen Systems)
5. Gasüberdruck p^* , sodass die Klappe in der dargestellten Lage verbleibt



2. Beispiel (10 Punkte)

Gegeben:

Ebenes schwingungsfähiges System in entspannter Federlage lt. Skizze:

- Punktmasse: Masse m_1
- Starrer homogener Stab: Masse m_2
- Starrer homogener Kreisring: Masse m_3 , Innenradius a , Außenradius $2a$
- Starre Umlenkrollen (I, II): masselos
- Linear elastische Feder: Federsteifigkeit k , entspannte Federlänge l_0
- Geschwindigkeitsproportionaler Dämpfer: Dämpferkonstante r
- Ideales, masseloses, undehnbbares, straff gespanntes Seil zwischen Punktmasse und Stab bzw. Stab und Kreisring, das auf den Scheiben haftet
- Kraftanregung: Moment $M(t)$

Gesucht:

1. Anzahl der Freiheitsgrade
2. Bewegungsgleichung des Systems in der Lagekoordinate $x(t)$ mittels Schwerpunkt- und Drallsatz (unter der Annahme, dass die Seile nicht schlaff werden)
3. Statische Ruhelage x_{stat} und Bewegungsgleichung für Schwingungen um die statische Ruhelage
4. Für das ungedämpfte System:
 - 4.1 Eigenkreisfrequenz ω
 - 4.2 Partikulärlösung der erzwungenen Schwingung zufolge $M(t) = M_0 \cos(vt)$
 - 4.3 Verhältnis M_0/x_{stat} , bei dem die Seile gerade schlaff werden

