

## 1. Beispiel (10 Punkte)

### Gegeben:

Mechanisches System gem. Skizze (Längenmaß  $a$ , Breite  $b$ ):

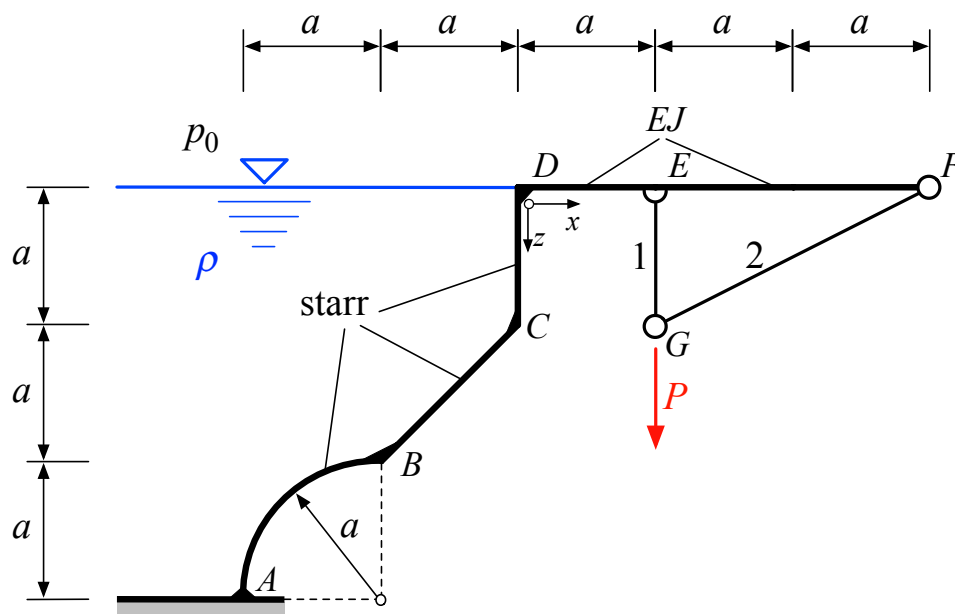
- Flüssigkeitsbehälter bestehend aus der starren, zylindrischen Behälterwand  $AB$ , sowie der starren ebenen Behälterwände  $BC$  und  $CD$
- Homogene, inkompressible Flüssigkeit der Dichte  $\rho$
- Fachwerkstäbe 1 und 2
- Biegeträger  $DEF$  mit konstanter Biegesteifigkeit  $EJ$

### Belastung:

- Einzelkraft  $P$  im Knoten  $G$
- Flüssigkeitsüberdruck (Referenzdruck  $p_0$ )

### Gesucht:

- 1) Durchbiegung des Biegeträgers im Punkt  $F$  mit dem *Mohrschen* Verfahren (*Hinweis*: Beachten Sie, dass der Flüssigkeitsbehälter  $ABCD$  starr ist.):
  - a) Grafische Darstellung des Momentenverlaufs für den Biegeträger  $DEF$  mit Angabe der Werte in den Punkten  $D$ ,  $E$  und  $F$
  - b) Skizze des *Mohrschen* Ersatzträgers mit Ersatzbelastung
  - c) Durchbiegung im Punkt  $F$
- 2) Verlauf des Flüssigkeitsüberdrucks auf die Behälterwände  $AB$ ,  $BC$  und  $CD$  (Skizze mit Werten)
- 3) Teilresultierende zufolge des Überdrucks auf die Wände  $AB$ ,  $BC$  und  $CD$
- 4) Lage der Wirkungslinien der Teilresultierenden (Skizze)
- 5) Auflagerreaktionen im Punkt  $A$  zufolge der Belastung aus Flüssigkeitsüberdruck und Einzelkraft  $P$



## 2. Beispiel (10 Punkte)

### Gegeben:

- Momentanlage des ebenen Systems laut Skizze (Längsabmessungen  $a$  und  $b$ ), bestehend aus drei starren Stäben (I, II, III) und einer starren Scheibe (IV)
- Geschwindigkeit im Punkt  $A$ :  $\vec{v}_A = -v_A \vec{e}_x$

### Gesucht:

- 1) Anzahl der Freiheitsgrade (nachvollziehbare Berechnung)
- 2) Geschwindigkeitspole für die gegebene Momentanlage (grafisch)
- 3) Winkelgeschwindigkeit  $\vec{\omega}_{II}$  als Funktion von  $\alpha(t)$ ,  $v_A$  und  $a$
- 4) Kinematische Verträglichkeitsbedingung  $\dot{\beta}(a, b, \alpha, \beta, \dot{\alpha})$
- 5) Geschwindigkeiten  $\vec{v}_B$  und  $\vec{v}_D$  mit der Grundformel der Kinematik als Funktion von  $v_A$ ,  $\alpha$  und  $\beta$
- 6) Geschwindigkeit  $\vec{v}_C$  durch Ableiten der Ortskoordinaten

