

1. Beispiel (12 Punkte)

Gegeben:

System lt. Skizze (Längenmaß l):

- Gewichtslose Biegestäbe AC , BC und CD
- Homogener, gewichtsbehafteter Biegestab DE (Querschnittsfläche A , Dichte ρ)

Belastung:

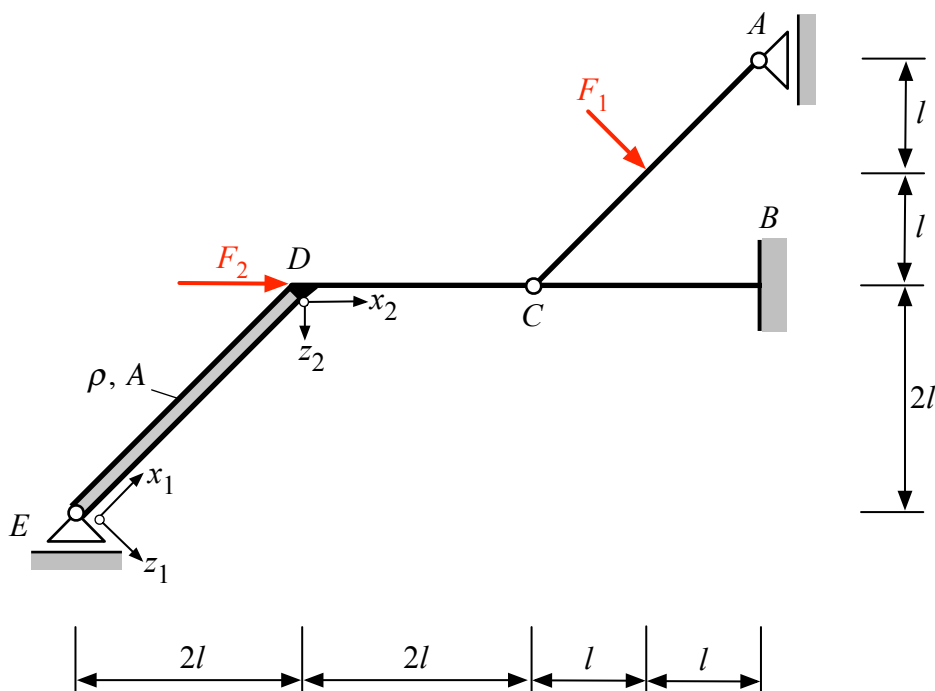
- Eigengewicht des Biegestabes DE
- Einzelkräfte F_1 und F_2

Gesucht:

1. Berechnung des Auflagermoments im Punkt B mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit (*inkl. Skizze der Kinematik*)
2. Auflagerreaktionen in A , B und E als Funktion der gegebenen Belastung $\rho g A$, F_1 , F_2 und der Länge l (*positive Richtung in einer Skizze definieren*)
3. Schnittgrößenverläufe für die Normalkraft, die Querkraft und das Biegemoment in den Bereichen DE und CD als Funktion von $\rho g A$, F_1 , F_2 , l und x_1 bzw. x_2

Substituieren Sie für Teilaufgabe 4: $F_1 = \sqrt{2}\rho g A l$ und $F_2 = \rho g A l$

4. Qualitativ und quantitativ richtige grafische Darstellung von Normalkraft, Querkraft und Biegemoment in den Bereichen DE und CD mit Angabe der jeweiligen Werte in den Punkten C , D und E



2. Beispiel (8 Punkte)

Gegeben:

- Momentanlage des ebenen Systems laut Skizze (Längenmaß a), bestehend aus einem starren Rad I mit Radius a und drei starren Stäben II – IV der Längen $2\sqrt{2}a$, $\sqrt{2}a$ bzw. a .
- Winkelgeschwindigkeit des Rades: $\vec{\omega}_I = \omega_I \vec{e}_z$

Gesucht:

1. Anzahl der Freiheitsgrade (inkl. genauer Dokumentation)
2. Geschwindigkeitspole (grafisch) für die Momentanlage und Skizze des verschobenen Systems in der unmittelbaren Nachbarlage

Schreiben Sie für die nachfolgenden Punkte 3. und 4. die Ergebnisse als Funktion von ω_I an.

Hinweis: Achten Sie genau auf die Unterscheidung zwischen z.B. ω_I und $\vec{\omega}_I$.

3. Geschwindigkeiten \vec{v}_B , \vec{v}_C , \vec{v}_D und \vec{v}_F mit der Grundformel der Kinematik
4. Winkelgeschwindigkeiten $\vec{\omega}_{II}$, $\vec{\omega}_{III}$ und $\vec{\omega}_{IV}$ mit der Grundformel der Kinematik

