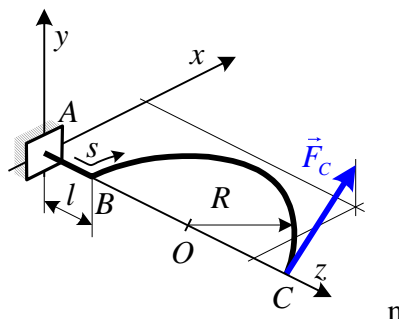


ELASTIZITÄTSLEHRE
für Vollzeit-Studenten des Masterstudiengangs (MSc) Fahrzeugingenieurwesen

1. HAUSAUFGABE

1.1 Aufgabe



Der auf dem Bild sichtbare, in der Ebene xz liegende, bei Querschnitt A eingespannte Stab mit Kreisquerschnitt ist mit konzentrierter Kraft $\vec{F}_C = F(3\vec{e}_x + \vec{e}_y - \vec{e}_z)$ belastet.

Die Tabelle enthält die konkreten Werte der geometrischen Maße, die der Belastung und die der Materialeigenschaften. $l = 0,1$ m.

Daten:

| Nummer Ihres Personalausweises | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. Ziffer | R [m] | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
| 3. Ziffer | σ_{meg} [MPa] | 240 | 200 | 180 | 160 | 140 | 250 | 230 | 210 | 190 | 170 |
| 6. Ziffer | F [kN] | 5,5 | 5,0 | 6 | 4,0 | 3,5 | 7 | 8 | 2,0 | 1,5 | 1,0 |

Aufgabe:

- Bestimmung des Unterstützungskraftsystems der Konstruktion.
- Bestimmung der Belastungsfunktionen des Stabes und Zeichnung der Belastungsdiagramme als Funktion der Bogenlänge.
- Zeichnung/Darstellung der Spannungsverteilung auf den gefährlichen Querschnitten.
- Elastizitätsberechnung der Stabkonstruktion.

1.2 Aufgabe

Der Spannungszustand eines Festkörpers im Punkt P ist mit $\sigma_x, \sigma_z, \tau_{xz} = \tau_{yz} = 0$ und mit den den

Richtungsvektoren $\vec{e}_n = \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_x + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_y, \quad \vec{e}_m = -\frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_x + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_y$ entsprechenden

Spannungskordinaten σ_n, τ_{mn} angeben.

Daten:

| Nummer Ihres Personalausweises | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------------------|------------------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 1. Ziffer | σ_x [MPa] | -60 | 60 | 80 | 90 | 100 | -50 | -70 | -80 | -90 | -100 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 2. Ziffer | σ_z [MPa] | -60 | -50 | -70 | -80 | -90 | -100 | 60 | 80 | 90 | 100 |
| 3. Ziffer | σ_n [MPa] | -85 | 100 | -90 | 120 | -80 | 80 | 50 | 60 | -70 | 75 |
| 4. Ziffer | τ_{mn} [MPa] | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | -30 | -25 | -20 | -15 | -10 |

Aufgabe:

1. Bestimmen Sie die Koordinaten des Spannungstensors im Punkt P im Koordinatensystem xyz und schreiben Sie die Matrix des Spannungstensors im Koordinatensystem xyz auf.
2. Bestimmen Sie die Hauptspannungen und die Hauptspannungsrichtungen in Punkt P .
3. Lösen Sie die vorige Aufgabe als Eigenwertproblem sowie als Darstellung und Anwendung des Mohrschen Spannungskreises.

Auswahl der bei den Berechnungen angewandten Werte:

Erfolgt auf Grund der Nummer Ihres Personalausweises. Zum Beispiel: Wenn Sie die Nummer 032487AH (oder AH-III. 032487) haben, dann müssen Sie die Aufgabe 1.2 mit folgenden Werten lösen: $\sigma_x = -60$ MPa, $\sigma_z = -80$ MPa, $\sigma_n = -90$ MPa, $\tau_{mn} = 35$ MPa

Formelle Anforderungen und Abgabetermin:

Die Aufgaben sind auf A4-Seiten mit **Namen, NEPTUN-Kode und Ausweisnummer** bis zum **18. März 2013** bei **Herrn Kupi am Lehrstuhl für Angewandte Mechanik** (Gebäude A, IV. Stock, Büro 402) oder **am Sekretariat des Lehrstuhls für Angewandte Mechanik** (Gebäude A, IV. Stock, Büro 404) in der richtig ausgearbeiteten, übersichtlichen und sorgfältigen Form abzugeben. Bei versäumtem Termin besteht die Möglichkeit, die Aufgaben bis zum **25. März 2013** unter Entrichtung einer Verspätungsgebühr nachzureichen.

Ohne termingerechte Abgabe (inkludiert Zusatztermin) der korrekt und vollständig ausgeführten Aufgabe kann eine **Kursbescheinigung nicht ausgestellt werden**. In diesem Falle muss der Kurs in einem weiteren Semester wiederholt werden.

Weitere Informationen zu den Hausaufgaben können in **Konsultation** (Büro 402) oder per E-Mail (**kupig@sze.hu**) eingeholt werden.

Győr, 19. Februar 2013