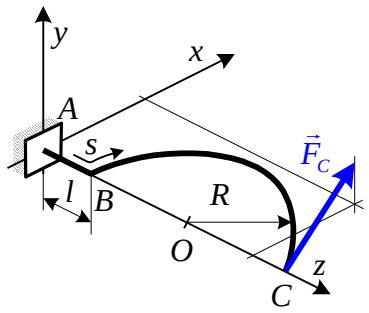
ELASTIZITÄTSLEHRE
für Vollzeit-Studenten des Masterstudienganges (MSc) Fahrzeugingenieurwesen

1. HAUSAUFGABE

1.1 Aufgabe



n

Der auf dem Bild dargestellte, in der *xz*-Ebene liegende, am Querschnitt *A* eingespannte Stab mit Kreisquerschnitt ist mit der im Punkt *C* angreifenden Kraft $\vec{F}_C = F\left(3\vec{e}_x + \vec{e}_y - \vec{e}_z\right)$ belastet.

Die Tabelle enthält die konkreten Werte der geometrischen Abmessungen, der Belastung und 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_{zul} [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:

1. Bestimmung der Lagerreaktionen der Konstruktion.
2. Bestimmung der Schnittgrößen des Stabes und graphische Darstellung der Schnittgrößenverläufe als Funktion der Bogenlänge.
3. Darstellung der Spannungsverteilung über den gefährdeten/kritischen Querschnitten.
4. Dimensionierung der Stabkonstruktion.

1.2 Aufgabe

Der Spannungszustand eines Festkörpers im Punkt *P* ist mit σ_x, σ_z, $\tau_{xz} = \tau_{yz} = 0$ und mit den den Richtungsvektoren $\vec{e}_n = \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_x + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_y$, $\vec{e}_m = -\frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_x + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{e}_y$ entsprechenden Spannungskomponenten σ_n, τ_{mn} angegeben.

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 Komponenten 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 vorherige Aufgabe als Eigenwertproblem sowie als Darstellung und Anwendung des *Mohrschen* Spannungskreises.

Auswahl der bei den Berechnungen angewandten Werte:

Erfolgt auf der Grundlage der Nummer Ihres Personalausweises/Reisepasses. 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 **27. März 2015** bei **Herrn Prof. Égert János am Lehrstuhl für Angewandte Mechanik** (Gebäude A, IV. Stock, Büro 403) 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 **3. April 2015** 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 403) oder per E-Mail (**egert@sze.hu)** eingeholt werden.

Győr, den 2. Februar 2015.