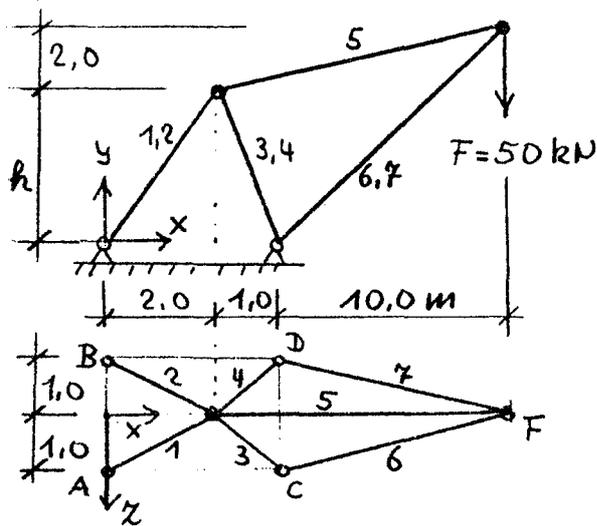


<p style="text-align: center;">TM3</p> <p>Übung anerkannt:</p> <p>.....</p>	<p style="text-align: center;">1. Übung ANSYS</p> <p style="text-align: center;">Räumliches Fachwerk</p> <p>Abgabetermin:.....</p>	<p>Gruppen-Nr:.....</p> <p>Name:..... Matr-Nr:.....</p> <p>Name:..... Matr-Nr:.....</p> <p>Name:..... Matr-Nr:.....</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

System:



Querschnitte: $A_1=A_2=A_5 = 10 \text{ cm}^2$

$A_3=A_4 = 20 \text{ cm}^2$

$A_6=A_7 = 25 \text{ cm}^2$

Werkstoff: Stahl

Höhe: $h = [5 + 0,1 \cdot \text{Gruppen-Nr}] \text{ [m]}$

Aufgabe:

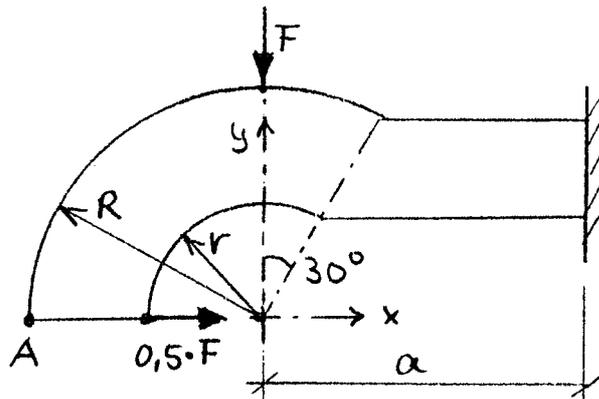
- 1.) Für das Raumfachwerk sind die Kräfte in den Stäben 5, 6 und 7 sowie die Lagerreaktions-Komponenten A_y und B_y von Hand zu errechnen.
- 2.) Das Modell ist mit ANSYS zu erstellen; nach dem Rechenlauf sind zu notieren:
 - a) Lagerreaktionen
 - b) Verschiebung des Knotenpunktes am Kraftangriffsort (U_x und U_y)
 - c) Stabkräfte
- 3.) Die Rechenergebnisse aus 1.) und 2.) sind zu vergleichen und kurz zu diskutieren.

Hinweise:

- 1.) Das Modell ist in Anlehnung an Bsp 4.1 zu erstellen.
- 2.) Elemente: Structural Link 3D Spar 8 wählen.
- 3.) Die Stabkräfte sowie die Spannungen sind mit den ETAB-Befehlen nach Bsp 4.1 abzurufen. (Ausführliche Hinweise siehe: Help, Help on, Link8)

TM3 Übung anerkannt:	2. Übung ANSYS Scheibenelemente Abgabetermin:.....	Gruppen-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:.....
-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

System: (Maße in [mm])



Scheibendicke: 5 mm
 Werkstoff: Cu-Legierung
 Kraft: $F=200$ N
 Radius: $r= 50$ mm
 $R=100$ mm
 $a=(150 + \text{Gruppen-Nr.})$ [mm]

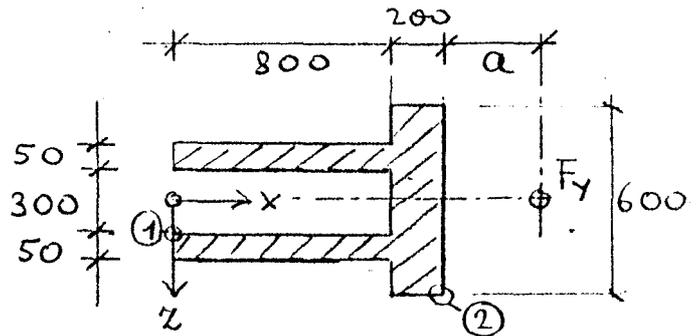
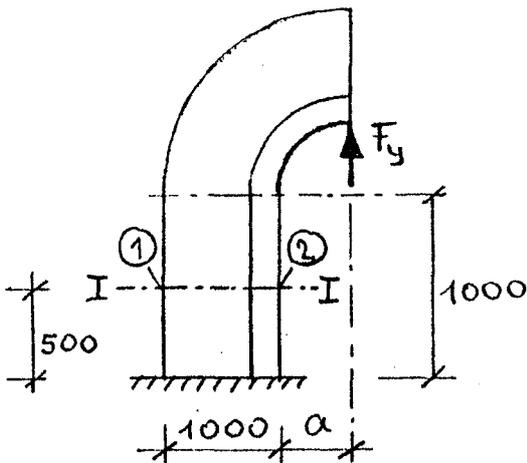
Aufgabe:

- 1.) Das Modell ist mit ANSYS-Solid-Modeling über das Menü zu erstellen. Koordinatensystem, K-Punkte und Flächennummern sind in einer Skizze anzugeben. Elementkantenlänge $e \leq 10$ mm.
- 2.) Für die ebene Scheibe sind mit ANSYS zu errechnen und zu notieren:
 - a) Verschiebung des Punktes A (UX und UY)
 - b) σ_{\max} und σ_{\min}
- 3.) σ_{\max} und σ_{\min} sind von Hand zu errechnen.
- 4.) Die Rechenergebnisse sind zu diskutieren (Vergleich ANSYS mit Handrechnung).

TM3 Übung anerkannt:	3. Übung ANSYS Solid-8-Knoten-El. Abgabetermin:.....	Gruppen-Nr:.....
		Name:..... Matr-Nr:.....
		Name:..... Matr-Nr:.....
Name:..... Matr-Nr:.....		

System: (Maße in [mm])

Werkstoff: Stahlguß
 Kraft: $F_y = 1500 \text{ kN}$
 Radius: $a = (400 + \text{Gruppen-Nr}) \text{ [mm]}$



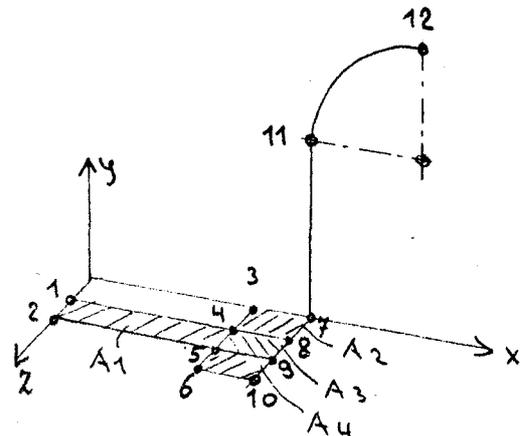
Schnitt I-I

Aufgabe:

- 1.) Für das vereinfachte Modell eines Presseständers sind die Normalspannungen im Schnitt I-I für die Punkte 1 und 2 von Hand zu errechnen.
- 2.) Das Modell ist mit ANSYS-Solid-Modeling über das Menü zu erstellen. Es sind 8-Knoten-Elemente (solid45) analog Bsp. 4.3 zu verwenden. Nach dem Rechenlauf sind σ_{\max} und σ_{\min} im Bereich Schnitt I-I zu notieren.
- 3.) Die Rechenergebnisse aus 1.) und 2.) sind zu vergleichen und kurz zu diskutieren.

Hinweise:

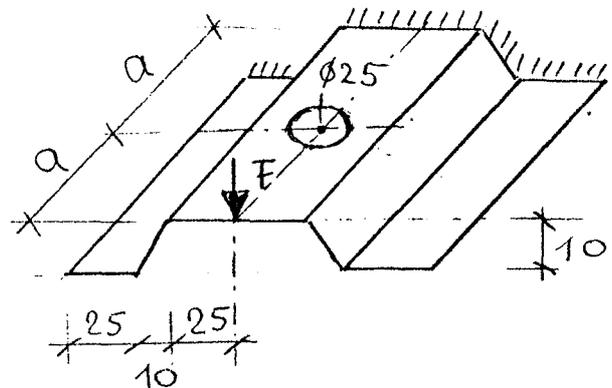
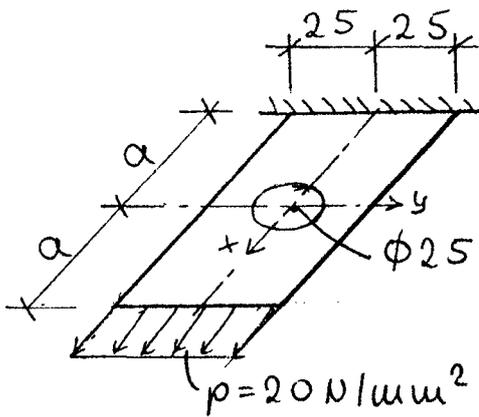
- 1.) Grundfläche des Halbmodells = x-z-Ebene in 4 Rechtecke zerlegen.
- 2.) Elementgröße $\leq 80 \text{ mm}$ wählen:
`SizeContr>globalSize>Size=80`
- 3.) Vermashtes Halbmodell spiegeln:
`Reflect>Volumes>(mit Tastatur) All Return`
`x-y-Plane`
`Numbering Ctrls>Merge Items>Nodes Ok`



TM3 Übung anerkannt:	4. Übung ANSYS Schalenelemente Abgabetermin:.....	Gruppen-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:.....
-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

System: (Maße in [mm])

Werkstoff: Stahl
 Dicke: 1 mm
 Kraft: $F=300\text{ N}$
 $a=(60+\text{Gruppen-Nr})\text{ [mm]}$



Aufgabe:

1.) Zu Bild links

Das Modell ist mit ANSYS-Solid-Modeling über das Menü zu erstellen. Die gewählten K-Punkte und Koordinatensysteme sind in einer Skizze anzugeben. Elementkantenlänge $e \leq 5\text{ mm}$. Elementtyp: plane42 oder shell63.

- Die maximale Normalspannung σ_x am Rand der Bohrung ist mit ANSYS zu errechnen.
- Die maximale Normalspannung σ_x am Rand der Bohrung ist von Hand mit Hilfe der Formzahl α_k (Tabelle A 8/1, TM2) zu errechnen und mit dem Ergebnis von ANSYS zu vergleichen.

2.) Zu Bild rechts

- Das Modell zu Frage 1 ist dem Bild rechts entsprechend zu ergänzen (Elementtyp shell63, Einzellast F).
- Die Normalspannungen σ_{\max} und σ_{\min} sind mit ANSYS zu errechnen.
- σ_{\max} und σ_{\min} sind von Hand zu errechnen und mit dem Ergebnis von ANSYS zu vergleichen.

Hinweis:

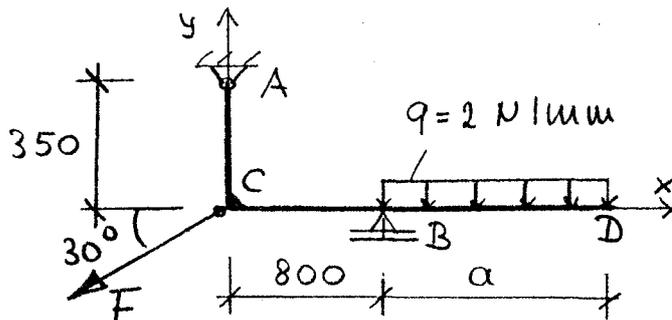
Der Plattenbereich mit Bohrung ist als $\frac{1}{4}$ -Modell analog Bsp. 4.2 zu erstellen und dann 2-mal zu spiegeln.

TM3 Übung anerkannt:	5. Übung ANSYS 2D-Biegeträger Abgabetermin:.....	Gruppen-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:..... Name:.....Matr-Nr:.....
-----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

System: (Maße in [mm])

Werkstoff: Stahl
 Last: $F=3\text{ kN}$
 $A = 6,55\text{ cm}^2$
 $I_z = 35,5\text{ cm}^4$
 $H = 6\text{ cm}$

$$a = (1000 + 10 \times \text{Gruppen-Nr}) \text{ [mm]}$$



Aufgabe:

- 1.) Für das skizzierte, ebene System sind die Lagerreaktionen sowie die Normalspannungen in den Punkten B und C von Hand zu errechnen. Hierbei ist zu beachten, dass im Bereich AC Normalspannungen aus Biegung und Zug auftreten
- 2.) Das Modell ist mit ANSYS zu erstellen.
 Nach dem Rechenlauf sind zu notieren: Lagerreaktionen,
 Verschiebung des Endpunktes D (u_x und u_y),
 Größte Normalspannung in Punkt B und C.
- 3.) Die Rechenergebnisse aus 1.) und 2.) sind zu vergleichen und kurz zu diskutieren.

Hinweise:

- 1.) Das Modell ist in Anlehnung an Bsp 4.5 zu erstellen.
- 2.) Elementgröße $\leq 200\text{ mm}$ wählen (Knoten in B und C notwendig).
- 3.) Das Abrufen der Spannungen ist bei Balkenelementen umständlich.
 Ausführliche Erläuterungen siehe unter *Help < Help On < Beam3*.
 Die größte Spannung liefert (Tastatur):
 Linke Elementseite: `etab,Name1,nmisc,1`
`pretab`
 Rechte Elementseite: `etab,Name2,nmisc,3`
`pretab`