

# Klausur Mechanik für Geowissenschaftler SS 2012

23. Juli 2012, von 14:30 bis 16:30 Uhr in HZO 20

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_

Maximale Punktzahl: 100

Bitte beachten Sie, dass nur vollständige Lösungswege (Kräfteplan etc.) bewertet werden. Geben Sie bei den Lösungen auch die entsprechenden Einheiten an!!

Viel Erfolg!

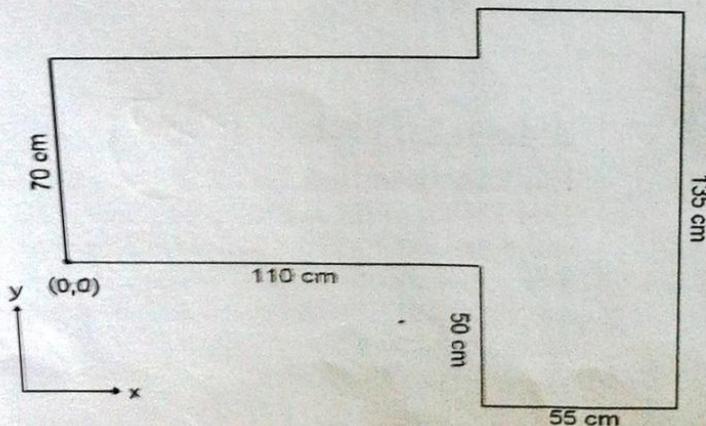
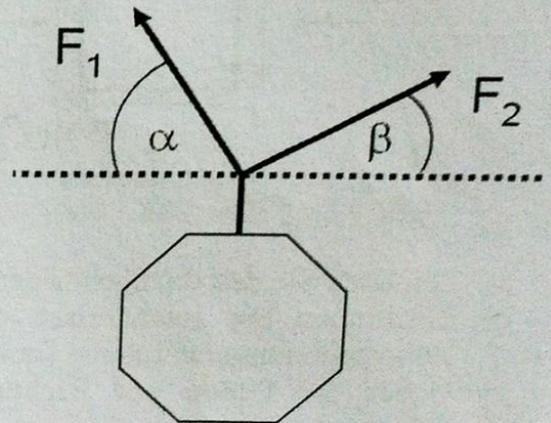
## Aufgabe 1 (15 Punkte)

Ein zentrales Kraftsystem besteht aus den Kräften  $F_1 = 950\text{N}$ ,  $F_2 = 600\text{N}$ ,  $F_3 = 700\text{N}$  und  $F_4$ . Die zugehörigen Angriffswinkel sind  $\alpha_1 = 100^\circ$ ,  $\alpha_2 = 160^\circ$ ,  $\alpha_3 = 60^\circ$ ,  $\alpha_4 = 20^\circ$ . Sie werden im Gleichgewicht gehalten durch eine Kraft  $F_g$ , deren Wirklinie mit der y-Achse zusammenfällt.

- Wie groß muss  $F_4$  sein?
- Wie groß ist die Gleichgewichtskraft  $F_g$ ?

## Aufgabe 2 (15 Punkte)

Ein Körper soll durch die Kräfte  $F_1$  und  $F_2$  gehalten werden, die unter den Winkeln  $\alpha = 27^\circ$  und  $\beta = 63^\circ$  zur Waagerechten angreifen. Die Gewichtskraft des Körpers beträgt  $25\text{ kN}$ . Wie groß müssen  $F_1$  und  $F_2$  sein?

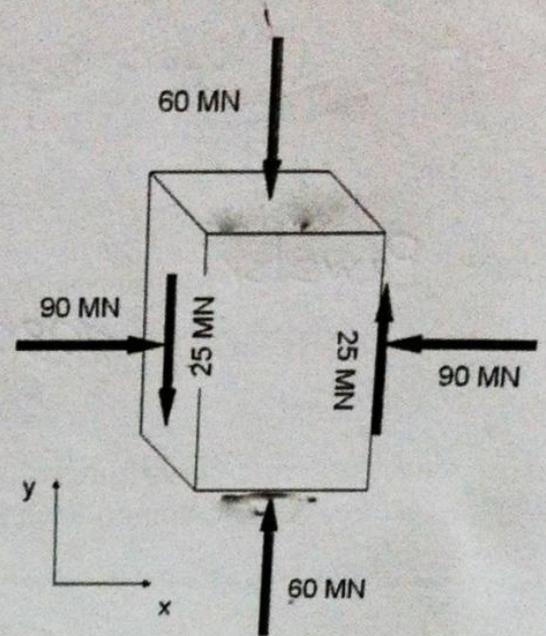


## Aufgabe 3 (15 Punkte)

Bestimmen Sie den Gesamtschwerpunkt des skizzierten Körpers und seine Lage vom Nullpunkt  $(0;0)$ .

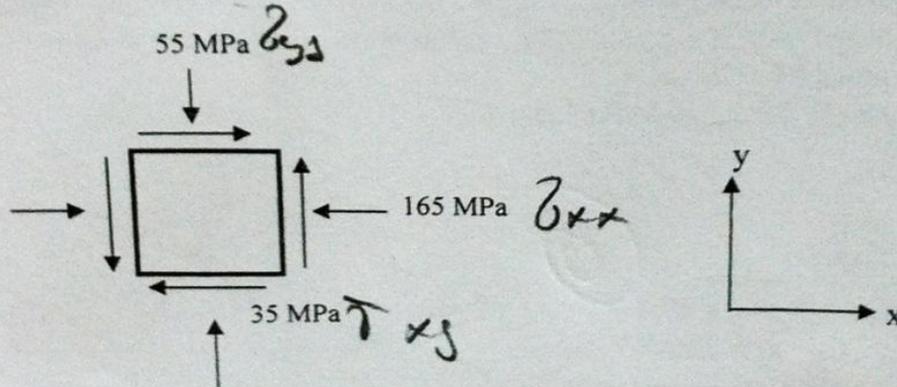
### Aufgabe 5 (20 Punkte)

- Bringen Sie den nebenstehende Gesteinsblock mit den Abmessungen  $h = 170 \text{ cm}$ ,  $b = 120 \text{ cm}$  und  $t = 110 \text{ cm}$  durch entsprechende Ergänzungen ins mechanische Gleichgewicht.
- Ermitteln Sie den sich daraus ergebenden Spannungszustand und stellen Sie ihn in einer Spannungsmatrix dar.

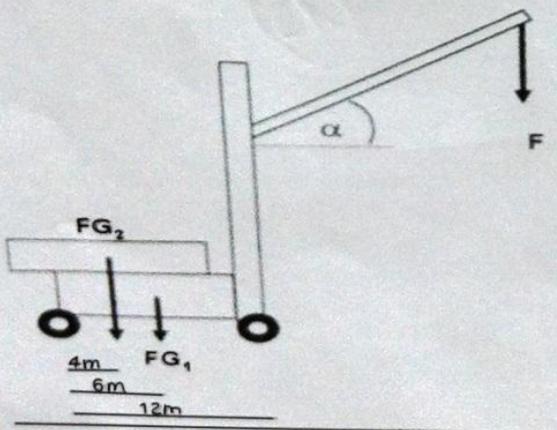


### Aufgabe 6 (20 Punkte)

Der ebene Spannungszustand eines Gesteins ist entsprechend der Skizze festgelegt.



- Zeichnen Sie den dazugehörigen Mohrschen Spannungskreis.
- Bestimmen Sie zeichnerisch die Hauptnormalspannungen und die dazugehörigen Hauptspannungsrichtungen (in Bezug zur OBIGEN x-Achse).
- Geben Sie Größe und Richtung (in Bezug zur OBIGEN x-Achse) der größten Schubspannung an.
- Wie groß sind die Spannungen unter einem Winkel  $\theta = 75^\circ$  zur OBIGEN x-Achse.



### Aufgabe 7 (15 Punkte)

Ein Kran wird mit den Kräften  $FG_1 = 19,4 \text{ kN}$  und  $FG_2 = 17,7 \text{ kN}$  belastet und soll eine Last  $F = 15,8 \text{ kN}$  möglichst weit weg absetzen. Welchen Winkel  $\alpha$  darf der Kranarm der Länge  $21 \text{ m}$  haben, damit der Kran nicht umkippt?