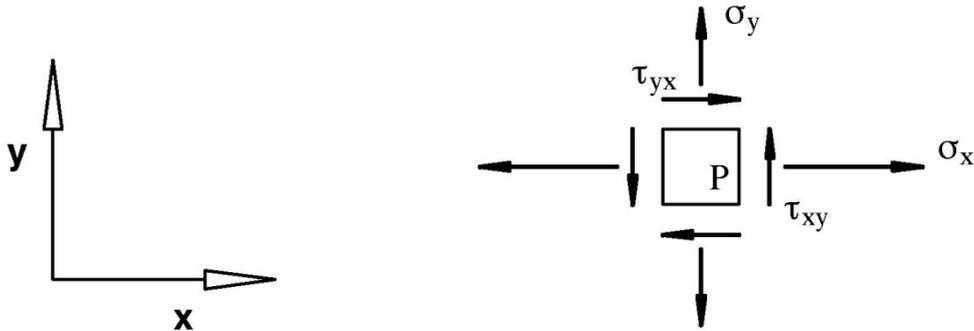


### Aufgabe 1: Arbeitsblatt zum Mohr'schen Spannungskreis

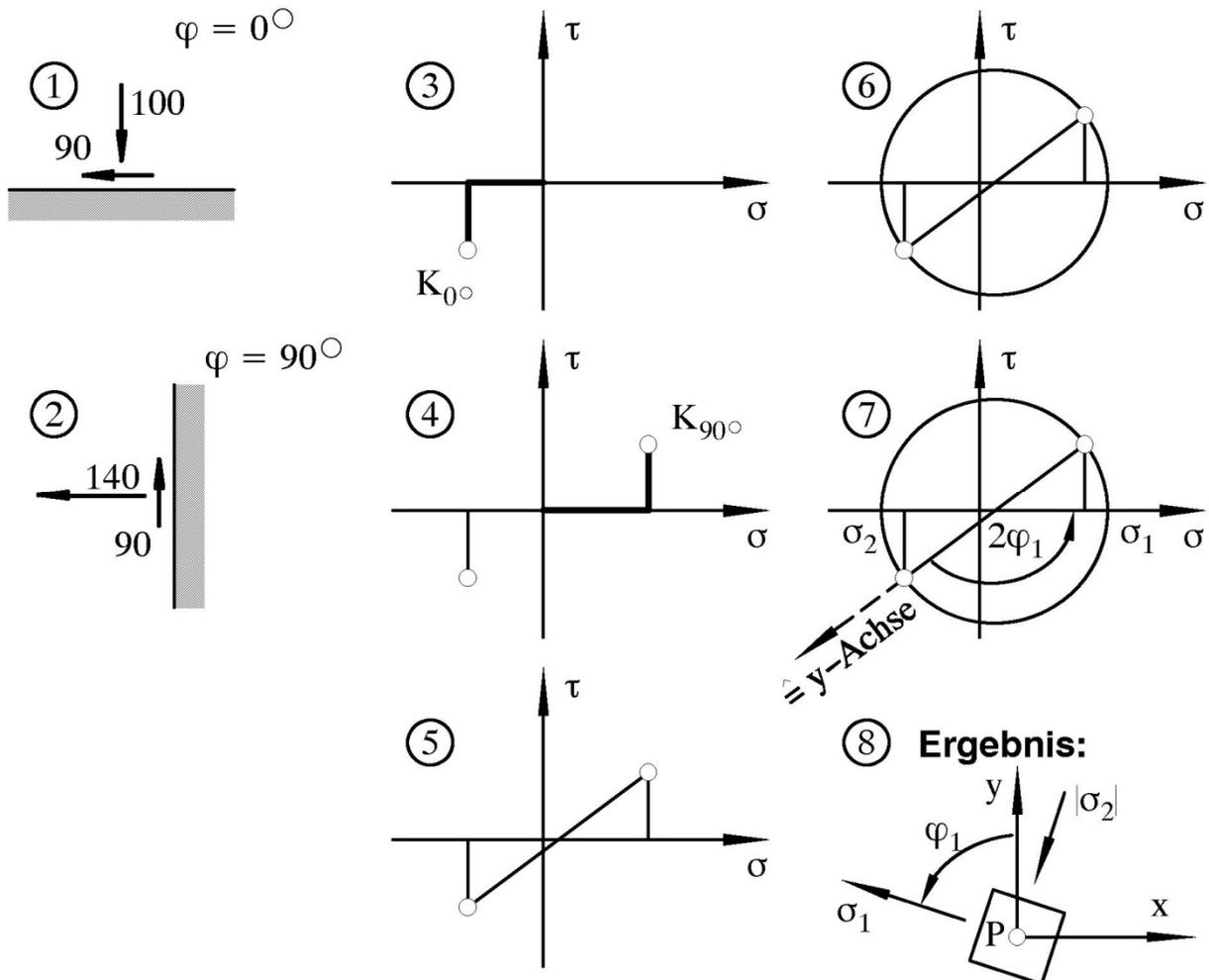
Der ebene Spannungszustand im Punkt P eines Kontinuums führt bezüglich eines kartesischen Koordinatensystems auf die in der Skizze angegebenen Spannungen.

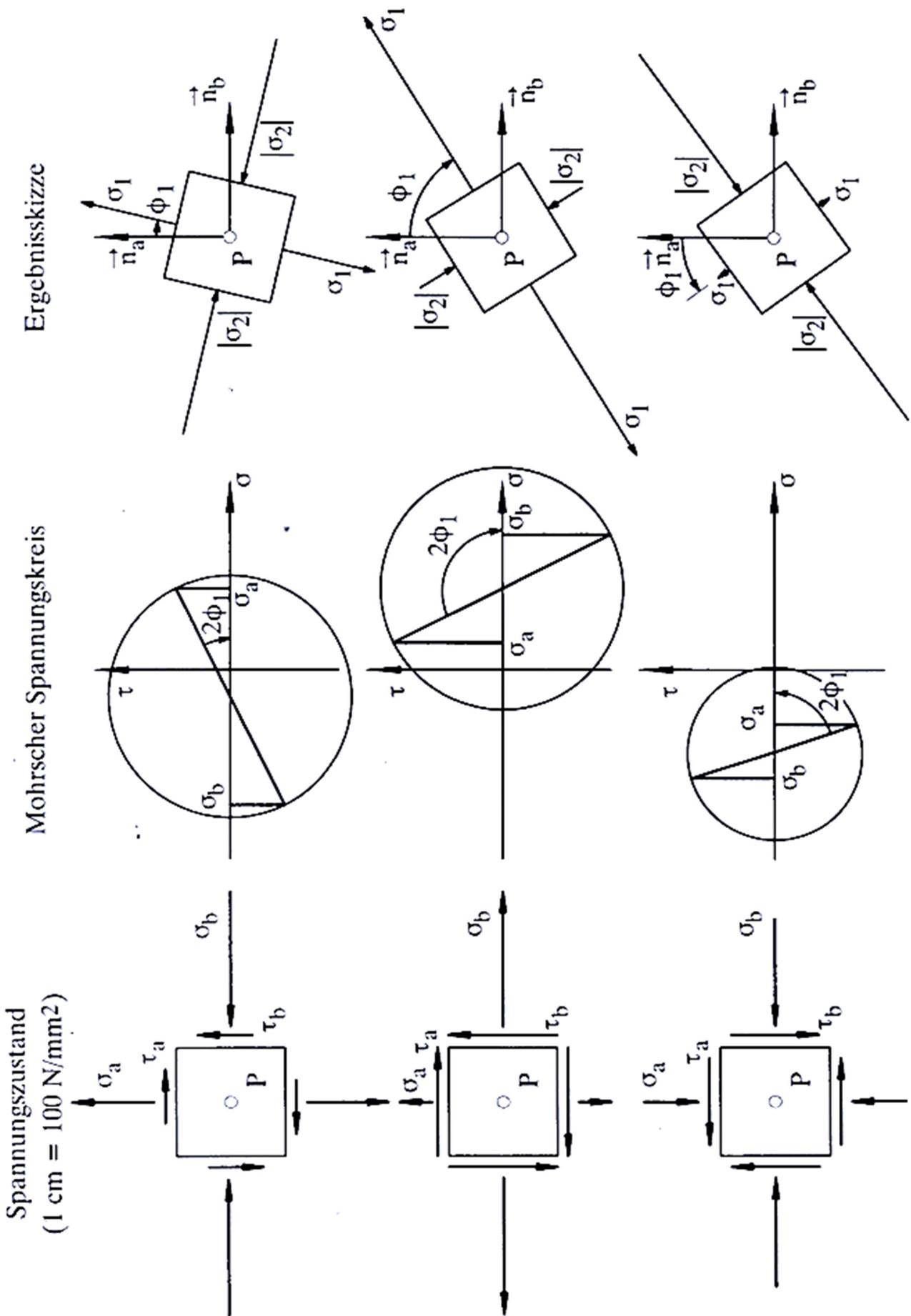


Gesucht sind die Hauptspannungen nach Größe und Richtung.

Der Lösungsweg wird am folgenden Zahlenbeispiel erläutert.

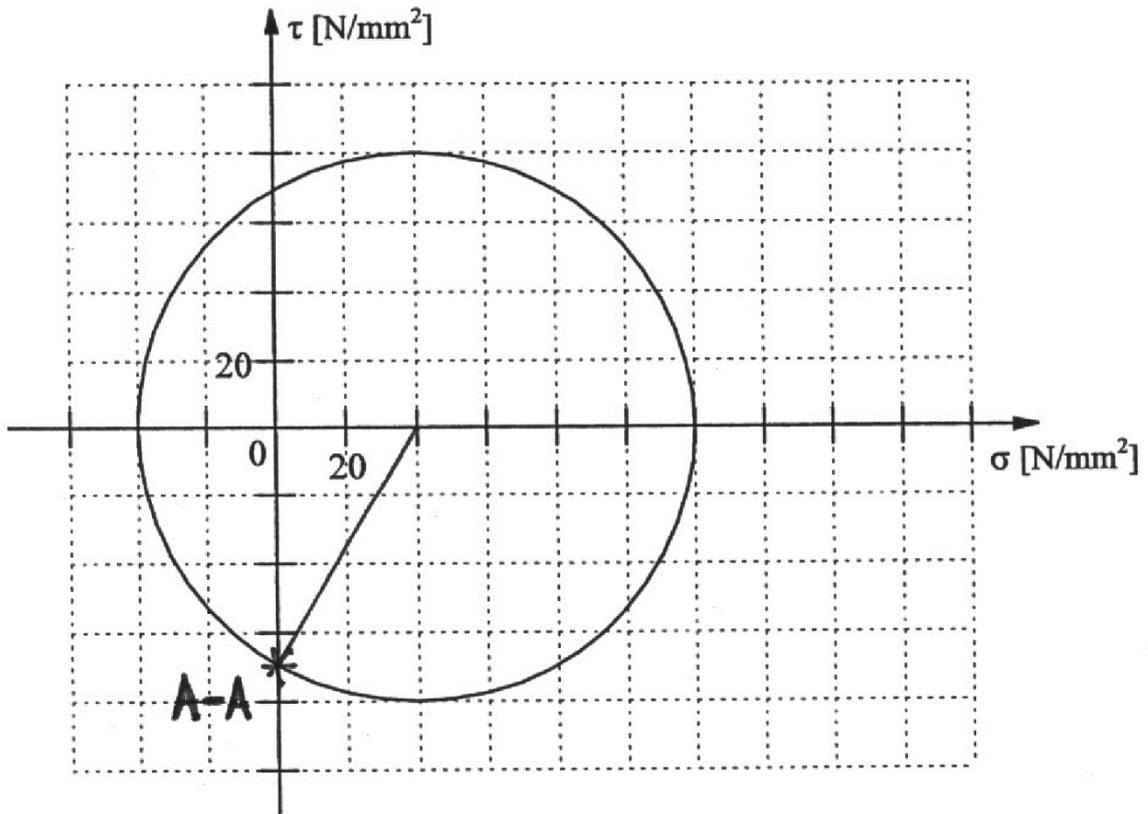
$$\sigma_x = 140 \text{ N/mm}^2, \quad \sigma_y = -100 \text{ N/mm}^2, \quad \tau_{xy} = \tau_{yx} = -90 \text{ N/mm}^2$$





### Aufgabe 2: Teil einer Prüfungsaufgabe (Wintersemester 05/06)

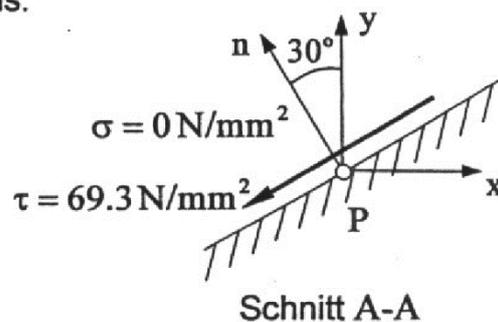
Der ebene Spannungszustand im Punkt P eines Balkens ist im Mohrschen Spannungskreis dargestellt.



a) Wie groß sind die Hauptspannungen?

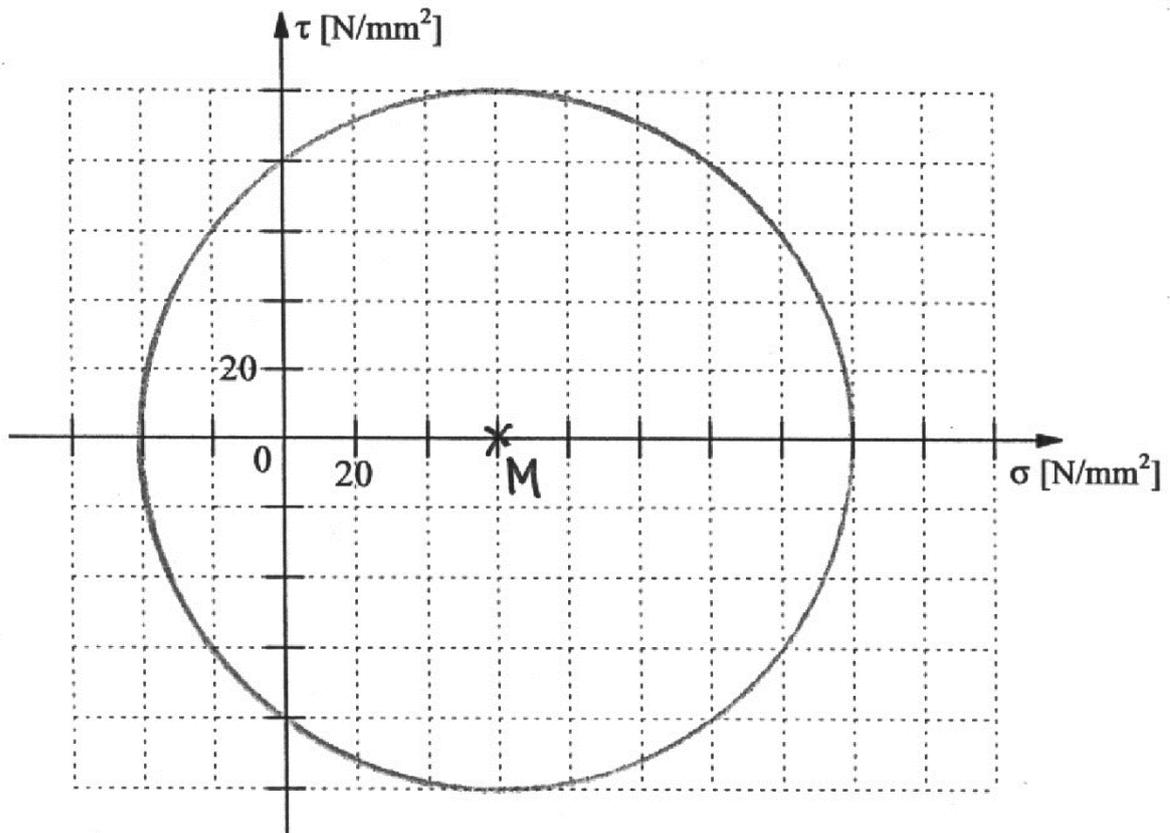
$$\sigma_1 = \underline{\underline{120 \text{ N/mm}^2}}, \quad \sigma_2 = \underline{\underline{-40 \text{ N/mm}^2}}$$

b) Der Schnitt A-A (Flächennormale  $\mathbf{n}$ ) im Punkt P führt auf die dargestellten Spannungen. Kennzeichnen Sie diesen Schnitt mit „A-A“ im Mohrschen Spannungskreis.

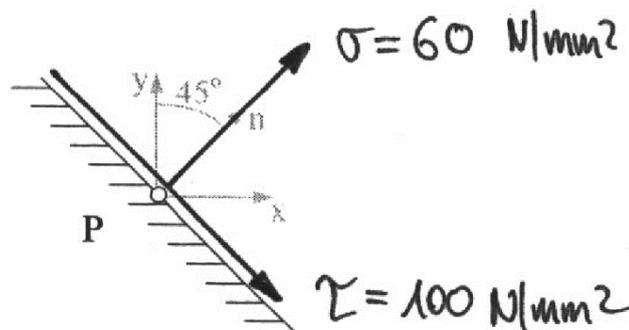




- e) Der Balken wird nun zusätzlich mit einer Zugbelastung von  $40 \text{ N/mm}^2$  in x-Richtung belastet. Zeichnen Sie den Mohrschen Spannungskreis für den veränderten Spannungszustand im Punkt P. Kennzeichnen Sie den Mittelpunkt mit „M“.



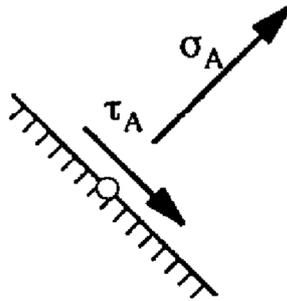
- f) Zeichnen Sie für den veränderten Spannungszustand die zum dargestellten Schnitt zugehörigen Normal- und Schubspannungen im Punkt P ein. (Maßstab:  $1 \text{ cm} \hat{=} 30 \text{ N/mm}^2$ )



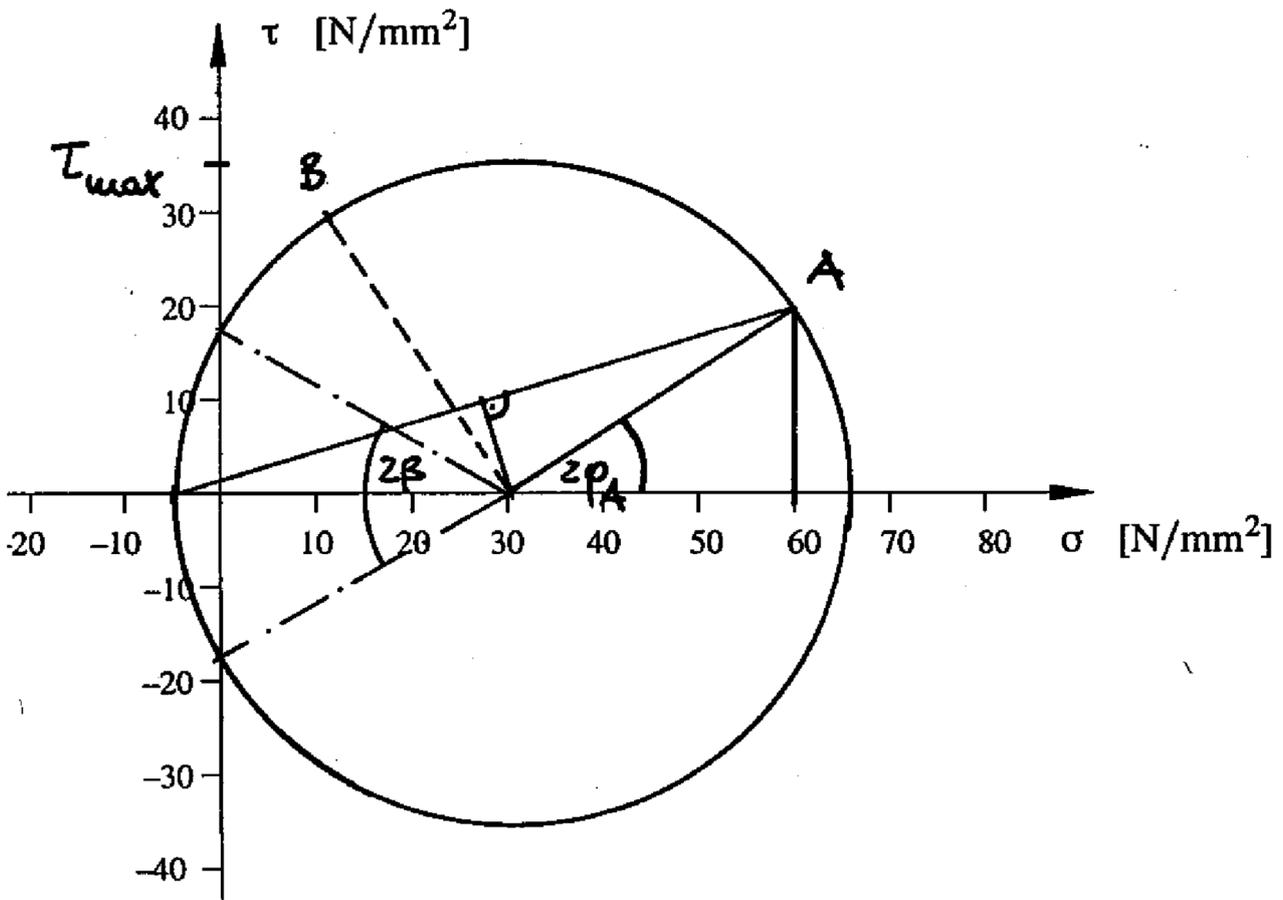


### Aufgabe 3: Prüfungsaufgabe (Wintersemester 01/02)

Ein Bauteil unterliegt einem ebenen Spannungszustand. An einem Schnitt unbekannter Richtung wurden die in der Skizze dargestellten Spannungen  $\sigma_A = 60 \text{ N/mm}^2$  und  $\tau_A = 20 \text{ N/mm}^2$  gemessen. Weiterhin ist die Hauptspannung  $\sigma_2 = -5 \text{ N/mm}^2$  bekannt.



a) Zeichnen Sie den Mohrschen Spannungskreis.





b) Welchen Wert hat die erste Hauptspannung  $\sigma_1$ ?

$$\sigma_1 = 65 \text{ N/mm}^2$$

c) Wie groß ist die maximale Schubspannung?

$$\tau_{\max} = 35 \text{ N/mm}^2$$

d) Wie groß ist der Winkel  $\varphi_A$  zwischen dem angegebenen Schnitt und der ersten Hauptspannungsrichtung?

$$\varphi_A = 17^\circ$$

e) Geben Sie die Normal- und die Schubspannung für einen um  $45^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn zu Schnitt A verdrehten Schnitt B an.

$$\sigma_B = 11 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_B = 29 \text{ N/mm}^2$$

f) Wie groß ist der Winkel  $\beta$  zwischen den normalspannungsfreien Schnitten?

$$\beta = 30^\circ$$