$$CF = OF - OC = 100 - 80 = 20 \quad \frac{N}{mm^2}$$

$$R = \sqrt{(CF)^2 + (FX)^2} = \sqrt{(20)^2 + (48)^2} = 52 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tan 2\theta = \frac{-48}{20} = 2.4 \rightarrow 2\theta_1 = -67.4^0 \qquad , \theta_1 = -33.7^0$$

$$\sigma_{\max} = OA = OC + CA = 80 + 52 = 132 \quad \frac{N}{mm^2}$$

$$\sigma_{\min} = OB = OC - BC = 80 - 52 = 28 \quad \frac{N}{mm^2}$$

$$\sigma_{x'} = ok = OC - KC = 80 - (52)\cos 52.6 = 48.4 \quad \frac{N}{mm^2}$$

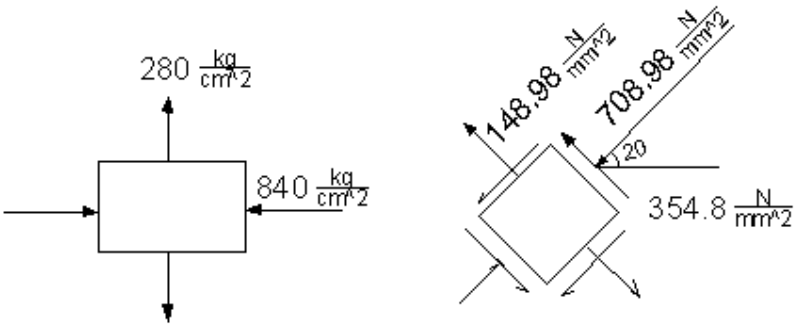
$$\sigma_{y'} = ol = OC + CL = 80 + (52)\cos 52.6 = 111.6 \quad \frac{N}{mm^2}$$

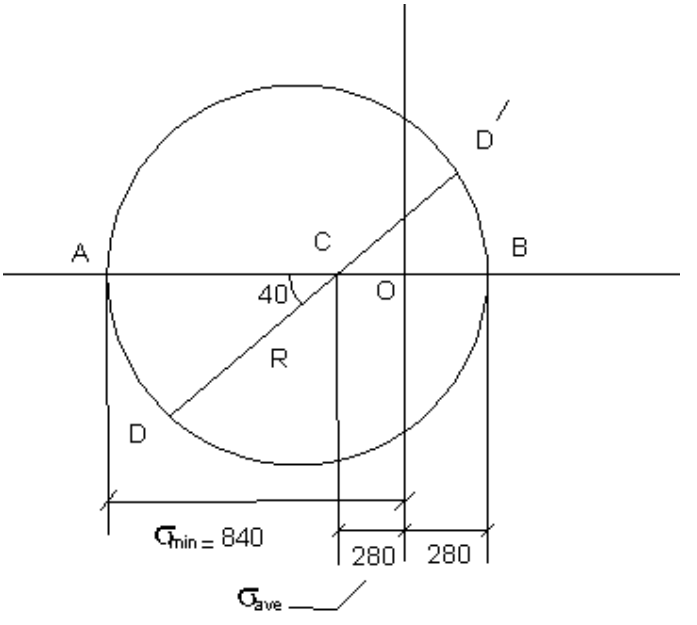
$$\phi = 180 - 60 - 67.4 = 52.6^0$$

$$\tau_{x'y'} = k_{x'} = 52 \sin 52.6^0 = 41.3 \quad \frac{N}{mm^2}$$

مثال) دایره مور را برای حالت تنش دو محوری رسم کنید.

تنش های $\tau'_\theta, \sigma'_\theta, \tau_\theta, \sigma_\theta$ را در روی اضلاع عنصری که برای $\theta = 20^0$ می باشد تعیین کنید.





$\sigma_x = -840$

$\sigma_y = 280$

$\theta = 20^0 \rightarrow 2\theta = 40^0$

$$\sigma_{ave} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} = \frac{280 - 840}{2} = -280 \frac{kg}{cm^2}$$

$$R = 840 - 280 = 560 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\tau'_\theta = R\sin 40 = 560\times\sin 40 = 354.46 \quad \frac{kg}{cm^2}$$

$$\sigma_{ave} + R = \sigma_{\max}$$

$$\sigma_\theta = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\cos 2\theta + \tau_{xy}\sin 2\theta$$

$$\sigma_{ave} - R = \sigma_{\min}$$

$$\sigma_\theta = \frac{-840+280}{2} + \frac{-840-280}{2}\cos 40 = -708.98\frac{kg}{cm^2}$$

$$\tau_\theta = -\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\sin 2\theta + \tau_{xy}\cos 2\theta = \frac{-840-280}{2}\sin 40 = +359.96$$

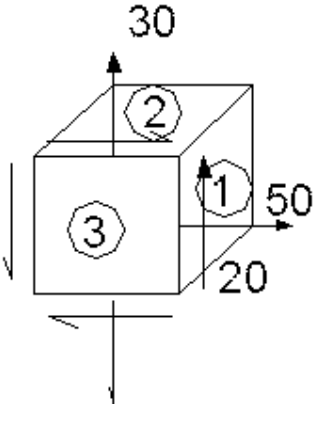
$$\sigma'_\theta = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\cos 2\theta + \tau_{xy}\sin 2\theta$$

$$\sigma_{\theta'} = \frac{-840+280}{2} - \frac{-840-280}{2}\cos 40 = 148.98$$

پایان ترم:

مثال) تنش ها را در حالت سه بعدی دایره مور محاسبه کنید.

وقتی σ_3 نداشته باشم آنرا مساوی صفر قرار می دهم $(\sigma_3 = 0)$

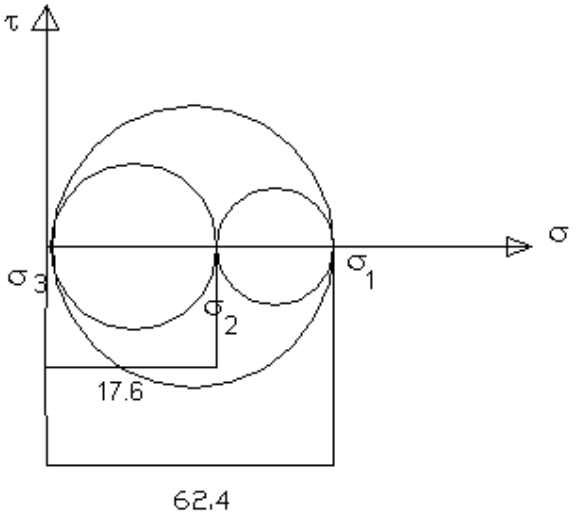


$$\sigma_{ave} = \frac{50+30}{2} = 40 \qquad X = \begin{vmatrix} 50 \\ -20 \end{vmatrix}$$

$$R = \sqrt{(10^2) + 20^2} = 22.36 \cong 22..4 \quad \frac{N}{mm^2} \qquad Y = \begin{vmatrix} 30 \\ 20 \end{vmatrix}$$

$$\sigma_1 = \sigma_{ave} + R = 40 + 22.4 = 62.4$$

$$\sigma_2 = \sigma_{ave} - R = 40 - 22.4 = 17.6$$



حل به روش دایره مور

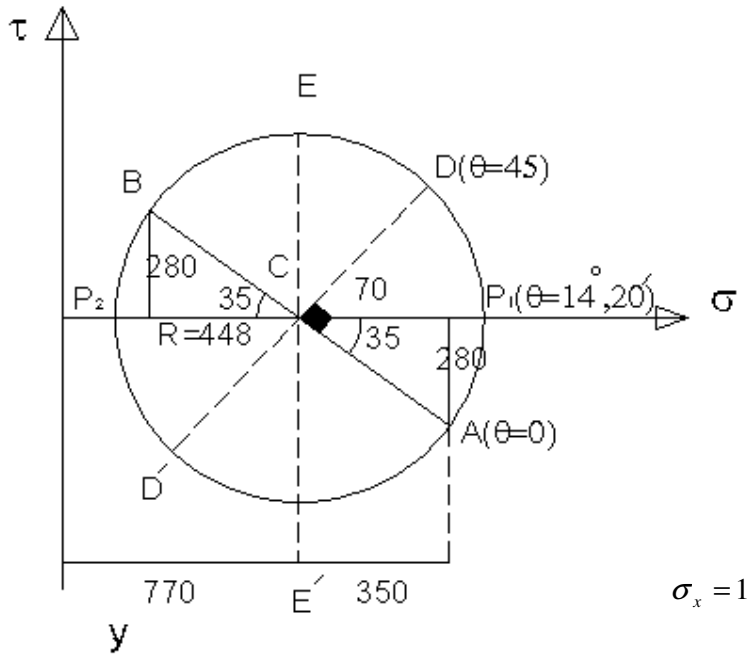
با توجه به شکل

الف) تنش ها و صفحه های اصلی (منظور θ)

ب) تنش های در روی عنصری که به اندازه 45^0 دوران کرده باشد.

ج) تنشهای برشی ماکزیمم

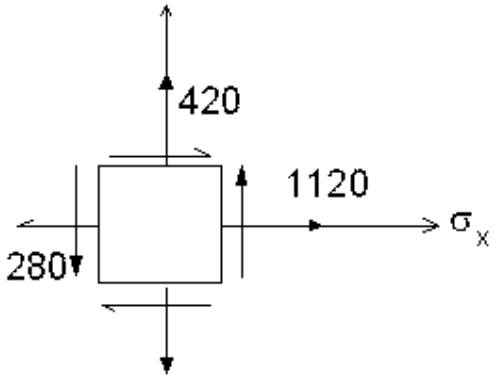
نتایج را روی شکل های عناصر دوران پیدا کرده نشان دهید.



$\sigma_x = 1120$

σ_y 420

$\tau_{xy} = 280$



الف)

$$\tan 2\theta = \frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y} = \frac{2\times 280}{1120-420} = 0.8$$

$$\begin{cases} 2\theta = 38.65 \\ \theta_1 = 19^0.32 = 19^0.20' \\ \theta_2 = 90 + 19.32 = 109^0.20' \end{cases}$$