



Κύκλος του Mohr

Κύκλος του Mohr

- Είδαμε ότι στην περίπτωση της επίπεδης έντασης, οι σχέσεις που δίνουν τις νέες $\sigma_{x'}$, $\sigma_{y'}$, $\tau_{x'y'}$ είναι:

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

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

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

- Απαλείφοντας την γωνία θ , προκύπτει η εξίσωση:

$$\left(\sigma - \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2 = \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2$$

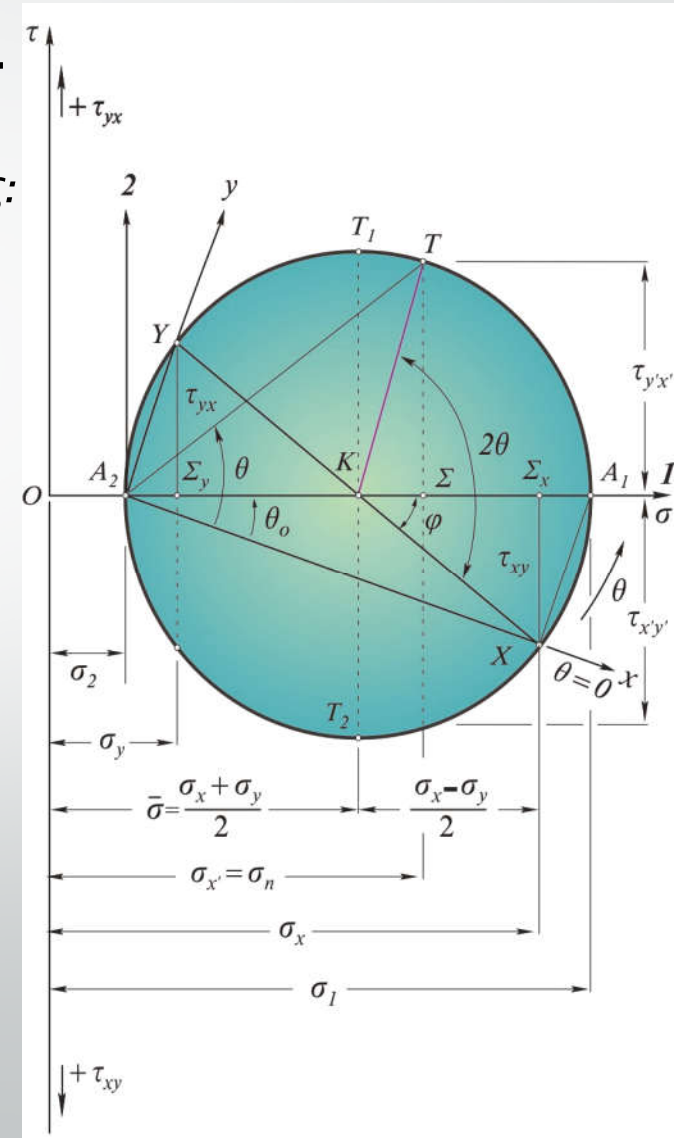
- Η εξίσωση αυτή είναι εξίσωση κύκλου με κέντρο $K\left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}, 0\right)$ ή $K(\bar{\sigma}, 0)$ και

ακτίνα $R = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$. Ο κύκλος αυτός ονομάζεται **κύκλος του Mohr**.

Κύκλος του Mohr

■ Τα βήματα για την σχεδίαση του κύκλου είναι τα εξής:

1. Στον οριζόντιο άξονα των ορθών τάσεων σ , παίρνουμε τμήμα $(O\Sigma_x) = \sigma_x$ και $(O\Sigma_y) = \sigma_y$.
2. Το μέσο τους K είναι το κέντρο του κύκλου, αφού έχει συντεταγμένες $\left(\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}, 0\right)$.
3. Κάνουμε την εξής σύμβαση: οι θετικές τιμές $+\tau_{xy}$ σχεδιάζονται αντίθετα προς τον άξονα y (προς τα κάτω), ενώ οι θετικές τιμές $+\tau_{yx}$ σύμφωνα με την φορά του άξονα y (προς τα πάνω).
4. Έτσι, ανάλογα αν $\tau_{xy} = \tau_{yx} > 0$ ή $\tau_{xy} = \tau_{yx} < 0$ βρίσκουμε τα σημεία X και Y . Στο σχήμα δεξιά, τυχαίνει $\tau_{xy} = \tau_{yx} > 0$.



Κύκλος του Mohr

- Τα βήματα για την σχεδίαση του κύκλου είναι τα εξής:
 5. Ενώνουμε τα σημεία X και Y που είναι αντιδιαμετρικά, οπότε η ευθεία θα διέρχεται από το K .
 6. Με κέντρο K και ακτίνα (KX) γράφουμε κύκλο.
 7. Θα είναι τότε $(OA_1) = \sigma_1$, $(OA_2) = \sigma_2$.
 8. Ενώνουμε το A_2 με το X και προκύπτει ο άξονας x .
 9. Ο οριζόντιος άξονας είναι ο κύριος άξονας 1 πάντα, οπότε η γωνία $X\hat{A}_2A_1$ είναι η γωνία θ_0 , θετική με φορά όπως στο σχήμα.
 10. Επιλέγοντας άλλη τυχαία γωνία θ βρίσκουμε αμέσως, στο σημείο T , την ορθή και διατμητική τάση στο επίπεδο που σχηματίζει γωνία θ με τον x .

