

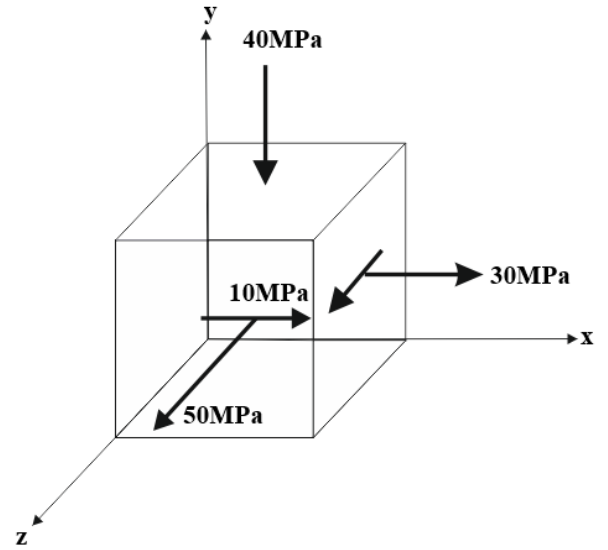
**QUIZ 1 Şube 2**

17 September 2015  
Doç. Dr. M. Ali Güler

Ad, Soyad: \_\_\_\_\_  
No: \_\_\_\_\_

**Problem:** Figure depicts a point in a loaded machine base subjected to the three-dimensional stresses. Determine the following:

- 1- Express the stress components ( $\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{zz}, \sigma_{xy}, \sigma_{xz}, \sigma_{yz}$ ) at this point
- 2- Find the principal stresses ( $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ ) at this point by drawing the 3D Mohr circle
- 3- Find the maximum shear stresses ( $\tau_{\max 1}, \tau_{\max 2}, \tau_{\max 3}$ ) at this point
- 4- Find the angle ( $\theta_p$ ) to achieve the maximum principal stress ( $\sigma_1$ ) at this point. Draw the cube at the new plane



Şekilde yüklenmiş bir makina elemanındaki bir noktadaki üç boyutlu gerilmeler gösterilmiştir. Aşağıdakileri bulunuz

- 1- Bu noktadaki stress bileşenlerinin ne olduğunu belirtiniz ( $\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{zz}, \sigma_{xy}, \sigma_{xz}, \sigma_{yz}$ )
- 2- Bu noktadaki asal gerilmeleri üç boyutlu Mohr çemberini çizerek bulunuz ( $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ )
- 3- Bu noktadaki maksimum kayma gerilmelerini bulunuz ( $\tau_{\max 1}, \tau_{\max 2}, \tau_{\max 3}$ )
- 4- Bu noktada asal gerilmelerin olduğu düzleme gitmek için küpü kaç derece ( $\Theta_p$ ) döndürmek gerektiğini bulunuz. Ayrıca bu yeni düzlemdeki gerilme durumunu küp üzerinde gösteriniz

$$\sigma_{xx} = \tau_{xy} =$$

$$\sigma_{yy} = \tau_{xz} =$$

$$\sigma_{zz} = \tau_{yz} =$$

$$\sigma_1 = \tau_{\max 1} =$$

$$\sigma_2 = \tau_{\max 2} =$$

$$\sigma_3 = \tau_{\max 3} =$$

**Reference:** Mechanical design: An integrated approach, Ansel C.Ugural