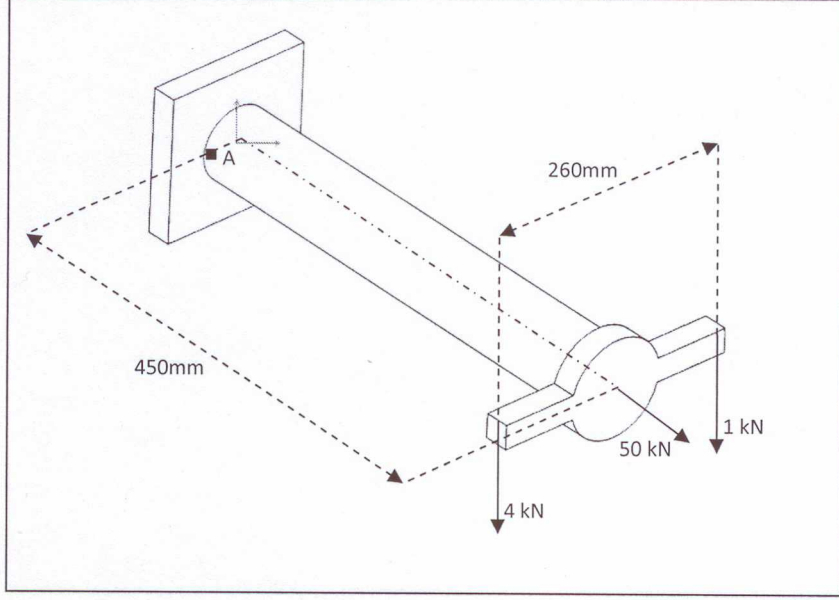


Ad Soyad:  
Numara:

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ  
MAKİNE ELEMANLARI-I  
QUIZ-2 ŞUBE-1



60 mm çaplı ankastre kiriş üzerine şekilde gösterildiği gibi 1kN, 4kN ve 50kN büyüklüklerinde üç ayrı kuvvet uygulanmaktadır. A noktasında oluşan gerilme durumunu çizerek gösteriniz. Asal gerilmeleri ve maksimum kayma gerilmesini hesaplayınız, bu gerilmelerin doğrultularını çizerek gösteriniz.

**Formüller:**

$$\sigma = \frac{Mc}{I} \quad \tau = \frac{Tc}{J} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

$$I = \frac{\pi d^4}{64} \quad J = \frac{\pi d^4}{32}$$

$$\tau = \frac{4V}{3A} \text{ (Dairesel kesitli kirişlerde tarafsız eksen üzerindeki kesme kuvvetinden doğan kayma gerilmesi)}$$

**Cözüm**

Başarılar

# Çözüm Süre - 1

Quiz-1

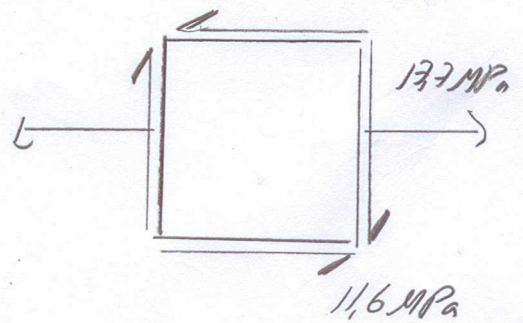
$$T_A = (4000)(130) - (1000)(130) = 39 \times 10^5 \text{ Nmm}$$

$$\tau_{A1} = \frac{Tc}{J} = \frac{39 \times 10^5 (30)(32)}{\pi (60)^4} = 9,2 \text{ MPa}$$

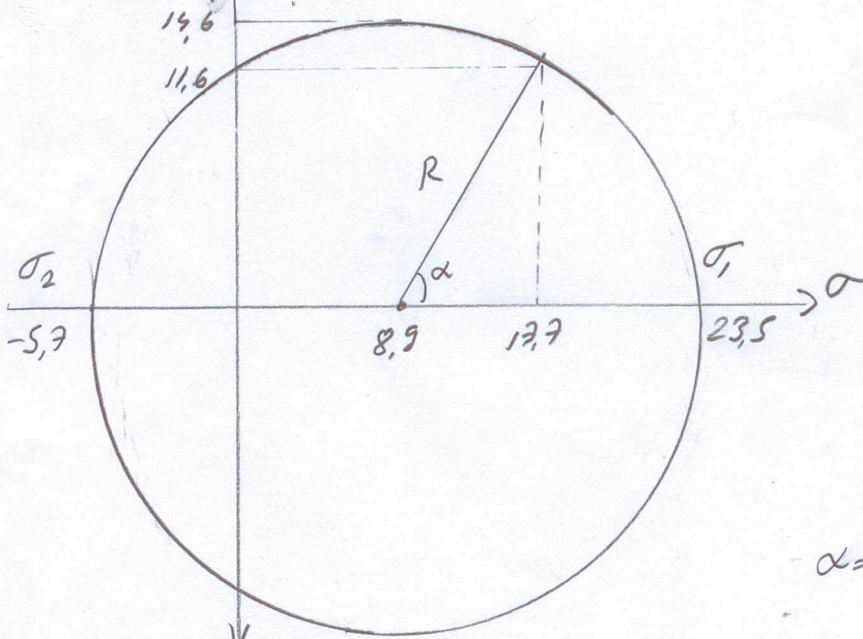
$$\tau_{A2} = \frac{4V}{3A} = \frac{4 \times 5000}{3 \times \pi (30)^2} = 2,36 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} \tau_A &= \tau_{A1} + \tau_{A2} \\ &= 11,6 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\sigma_A = \frac{F}{A} = \frac{50 \times 1000}{\pi (30)^2} = 17,7 \text{ MPa}$$



$$\sigma_{avg} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} = \frac{17,7 + 0}{2} = 8,9 \text{ MPa}$$



$$R^2 = 8,9^2 + 11,6^2$$

$$R = 14,6 \text{ MPa}$$

$$\sigma_1 = 23,5 \text{ MPa}$$

$$\sigma_2 = -5,7 \text{ MPa}$$

$$\tau_{max} = 14,6 \text{ MPa}$$

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{11,6}{8,9}\right) = 52,5^\circ$$

