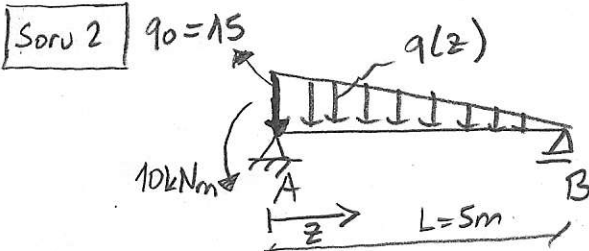
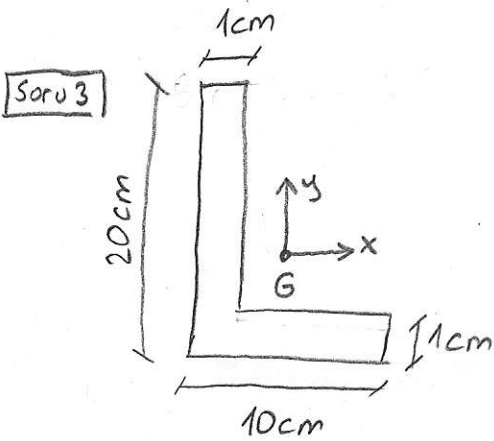


Sekildeki çerçevenin kesit tesiri diyagramlarını (N, V, M) çiziniz.



Sekildeki basit kirişe A noktasından -10 kNm 'lik bir tekil moment ve A noktasındaki değeri $q_0 = 15$ olan üçgen yayılı yük ($q(z)$) etki ettirilmiştir. Yüklemeyi z koordinatına bağlı olarak ifade ediniz. Moment ve kesme kuvveti diyagramını diferansiyel denge yöntemini kullanarak çiziniz.



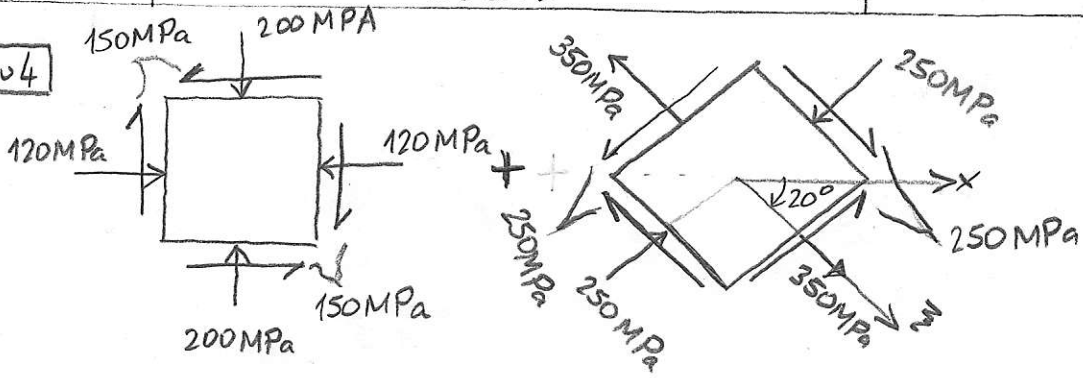
a) Sekildeki L profilin I_x, I_y, I_{xy} atalet momentlerini bulunuz.

b) Asal atalet momenti doğrultularını bulunuz

c) X-Y eksen takımının saat yönünde

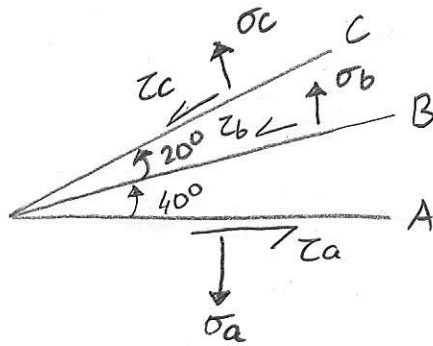
15° döndürülmesiyle oluşan eksen takımı (ξ, η) için I_{ξ}, I_{η} ve $I_{\xi\eta}$ atalet momentlerini bulunuz.

Soru 4



Şekilde verilen iki gerilme tensörünün toplamını ve toplam gerilme tensörüne ait asal gerilme doğrultularını ve asal gerilmeleri bulunuz. Asal gerilme doğrultularının bulunmasını Mohr çemberi ile gösteriniz.

Soru 5



$$\sigma_a = 450 \text{ MPa}$$

$$\sigma_b = 300 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = 150 \text{ MPa}$$

a) τ_a , τ_b ve τ_c 'yi

i) Denge denklemleri yardımıyla

ii) Dönüşüm bağıntılarıyla bulunuz

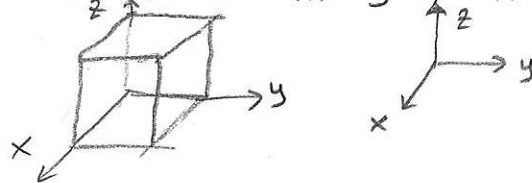
b) Asal gerilmeleri, en büyük ve en küçük kayma gerilmelerini bulunuz.

c) Sonuçları Mohr çemberinde gösteriniz.

Soru 6 Bir noktadaki gerilme tensörü aşağıda verilmiştir.

$$T = \begin{bmatrix} 10 & -20 & 30 \\ -20 & 60 & -15 \\ 30 & -15 & -10 \end{bmatrix}$$

a) Üç boyutlu şekil üzerinde verilen tensör elemanlarını gösteriniz



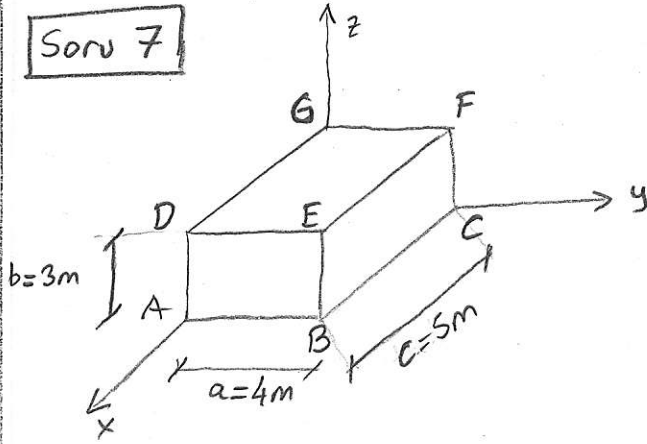
b) Asal gerilme ve doğrultularını bulunuz

c) Maksimum kayma gerilmesi doğrultusunu bulunuz.

d) Birim normal $(\frac{2}{5}, -\frac{3}{5}, \frac{2\sqrt{3}}{5})$ vektörü ile verilen düzleme

etkiyen gerilme vektörünü, normal ve kayma gerilmelerini bulunuz.

Soru 7

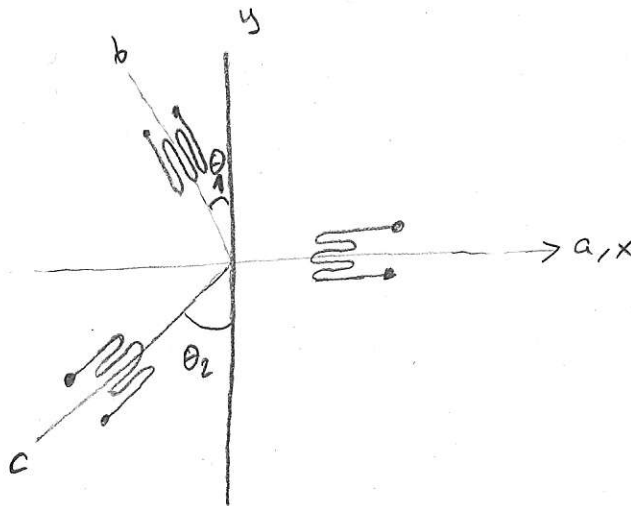


Şekildeki prizmada AB uzunluğu 2cm uzama, BC uzunluğu 1cm kısalma ve AD uzunluğu 1cm uzama yapmıştır. Bu durumda AF köşegenindeki uzamayı bulunuz.

Soru 8

Boy $L=2m$, kesit alanı $A=40cm^2$ olan prizmatik çubuk iki uçundan eksenel normal kuvvet $N=200kN$ ile çekilmektedir. Malzeme için doğrusal olmayan gerilme - birim şekil değiştirme bağıntısı $\epsilon = (\sigma^2 + 0.6\sigma)10^{-6}$ dir. Burada σ 'nin birimi MPa'dır. Bu durumda çubukta birikecek enerji yoğunluğunu ve şekil değiştirme enerjisini hesaplayınız.

Soru 9



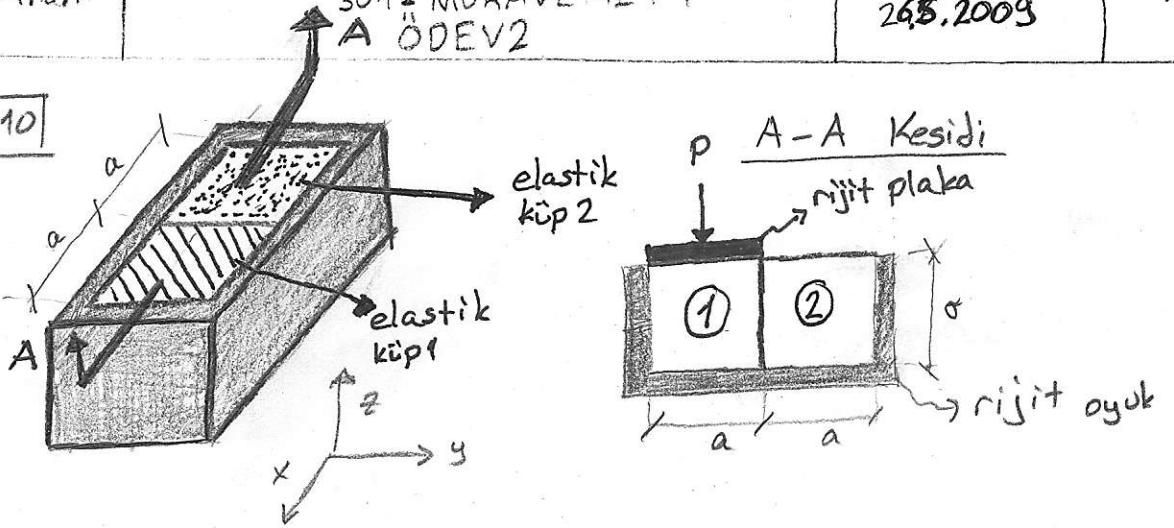
Elastik bir malzemede düzlem şekil değiştirme durumu için şekildedeki rozetten yararlanılarak a, b, c doğrultularındaki uzama oranları belirlenmiştir. Bu doğrultulardaki gerilme değerleri $\sigma_a = 30MPa$, $\sigma_b = 30MPa$, $\sigma_c = 45MPa$ olduğuna göre:

a) $\epsilon_x, \epsilon_y, \gamma_{xy}$ 'yi hesaplayınız

b) $\epsilon_a, \epsilon_b, \epsilon_c$ 'yi hesaplayınız

$\nu = 0.3$ $E = 200GPa$ ve rozette $\theta_1 = 15^\circ$, $\theta_2 = 30^\circ$

Soru 10



Aynı malzemeden imal edilmiş, bir kenarı $a=20\text{cm}$ olan iki elastik küp beş tarafından kapalı rijit bir oyğun içine şekilde görüldüğü gibi yerleştirilmiştir. 1 numaralı küpün üzerine yerleştirilen rijit plakaya P kuvveti uygulanmaktadır. Bu kuvvet etkisinde plaka z ekseninde aşağı doğru 0.02cm indirilmiştir. Malzeme sabitleri: poisson oranı $\Rightarrow \nu=0.25$ ve $E=200\text{GPa}$ olarak verildiğine göre:

2. Küpte z doğrultusundaki boy değişimini hesaplayınız, P , gerilme tensörünün elemanlarını yazınız.
1. Küpte gerilme tensörünün elemanlarını yazınız.
- Ortak yüzeydeki toplam kuvveti bulunuz.