

İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi

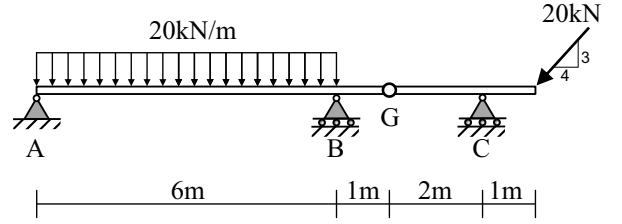
Mukavemet 201 Dersi 1. Yılıçi Sınavı CRN: 11183 12/11/2006

Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Hasan Engin, Dersin Yardımcısı: Araş. Gör. Akif KUTLU

Soru1: Metin soruları:

- Mukavemetin dayandığı ilkelerden "*süperpozisyon ilkesi*" ni kısaca açıklayınız ve bir örnek veriniz.
- "*Asal şekil değiştirme*" ve "*asal şekil değiştirme doğrultusu*" tanımını yapınız.
- Üç eksenli bir gerilme halinin aslında tek eksenli gerilme durumundan elde edilmesi halinde sağlanması gereken koşulları yazınız.
- Üç eksenli gerilme halinin *invariantlarını* (*değişmezlerini*) yazınız.

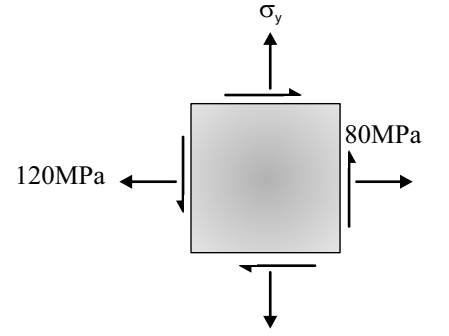
Soru2: Şekil(1)' de verilmiş olan kiriş sisteminde mesnet tepkilerini hesaplayınız; normal kuvvet (N), kesme kuvveti (T) ve moment (M) diagramlarını çiziniz.



Şekil(1)

Soru 3: Şekil(2)' de verilmiş düzlem gerilme hali için asal gerilme doğrultusu $\alpha_1=22.5^\circ$ olarak bilindiğine göre;

- σ_y gerilmesini hesaplayınız.
- Normali x eksenine ile 60° 'lik açı yapan düzlemdeki normal gerilme ile kayma gerilmesini hesaplayınız.
- σ_1, σ_2 , asal gerilme bileşenlerini hesaplayınız. σ_2 'nin etkidiği düzlemin normalinin x eksenine ile yaptığı açığı hesaplayınız.
- Maksimum kayma gerilmesini ve etkidiği düzlemin normalinin açısını hesaplayınız.
- Mohr dairesini çiziniz, yönelmiş kare elemanda bulduğunuz değerleri belirtiniz.



Şekil(2)

Soru 4: Şekil(3)' de bir dikdörtgen elastik prizmanın şekil değiştirmeden önceki hali ve boyutları görülmektedir. Şekil(4)' de şekil değişiminden sonra prizmanın durumu görülmektedir. Prizmanın yeni kenar uzunlukları;

$$A'B'=4.003\text{cm}$$

$$B'E'=2.994\text{cm}$$

$E'F'=5.012\text{cm}$ olarak ölçüldüğüne ve prizma kenarları arasındaki açılarının yeni değerleri;

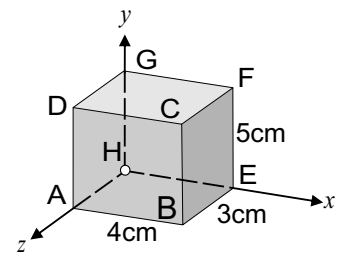
$$\widehat{D'A'B'}=89.97^\circ$$

$$\widehat{D'G'F'}=90.00^\circ$$

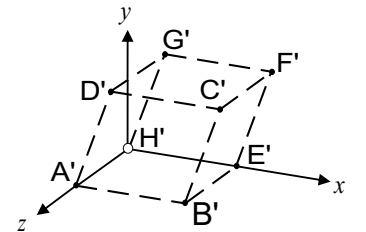
$$\widehat{B'E'F'}=90.07^\circ$$

olarak ölçüldüğüne göre;

- Şekil değiştirme tansörünün elemanlarını hesaplayınız.
- Hacim değiştirme oranını hesaplayınız.



Şekil (3):



Şekil (4)