

Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Reha Artan, Dersin Yardımcısı: Araş. Gör. Akif Kutlu
CRN: 11182 - 2006 Güz - 28/12/06 - 11:00-13:00

1. ve 2. Sorular 30'ar
3. ve 4. sorular 20'şer puandır.

PROBLEMLER:

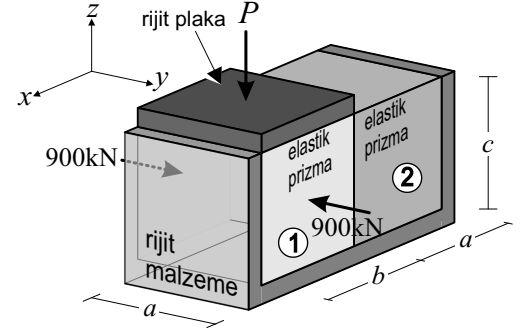
Soru1: Şekil(1)' de görülen üç tarafından rijit ortamla çevrilmiş bitişik duran iki elastik prizma farklı malzemelerden imal edilmiştir. 1 numaralı prizma y ekseninde 900kN'luk yüke maruzdur ve z ekzeni doğrultusunda 4×10^{-2} mm kısaldığı gözlenmiştir.

Malzeme sabitleri: $E_1=180\text{GPa}$, $E_2=150\text{GPa}$, $\nu_1=0.2$, $\nu_2=0.15$

Kenar uzunlukları: $a=10\text{cm}$, $b=12\text{cm}$, $c=8\text{cm}$ olarak verildiğine göre;

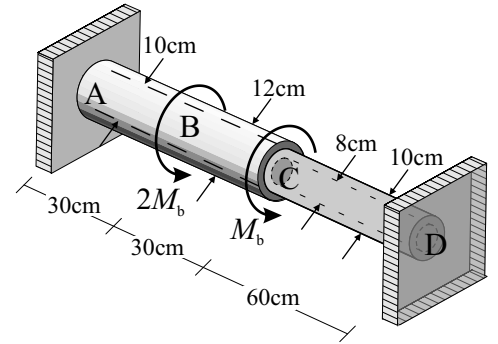
a) Prizmalardaki gerilmeleri belirleyiniz. $((\sigma_x)_1, (\sigma_y)_1, (\sigma_z)_1, (\sigma_x)_2, (\sigma_y)_2, (\sigma_z)_2)$

b) 1 numaralı malzemede $\sigma_{güv}=110\text{MPa}$ olduğuna göre mevcut yüklemeye halinde malzemenin güvenliğini Tresca (maksimum kayma gerilmesi) ve Von Mises (biçim değiştirme enerjisi) hipotezlerine göre kontrol ediniz.



Şekil (1)

Soru2: Şekil(2)' de aynı malzemeden yapılmış içi boş silindirik çubuk iki ucundan dönmeye karşı mesnetlenmiştir. Çubukta $\tau_{güv}=80\text{MPa}$ olarak verilmektedir. Buna göre burulma momenti M_b nin alabileceği maksimum değeri bulunuz.



Şekil (2)

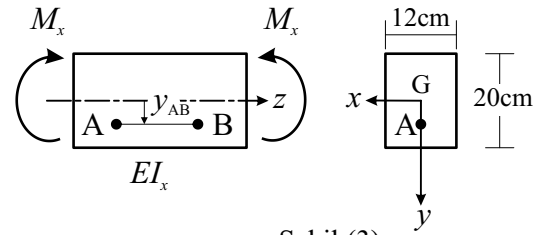
Soru3: Şekil(3)' de görülen dikdörtgen kesitli çubuk parçasında yüklenmez halde A ile B noktaları arasındaki mesafe 0.5m iken M_x eğilme momenti uygulanması durumunda bu uzunluktaki değişim 0.04mm olarak ölçülmüştür. Aşağıda verilen bilgilere göre M_x momentini hesaplayınız. Kesitteki normal gerilme dağılımını şekille gösteriniz.

$$y_{AB} = 5\text{cm}$$

$$E = 200\text{GPa}$$

$$\Delta L_{AB} = 0.04\text{mm}$$

$$L_{AB} = 0.5\text{m}$$

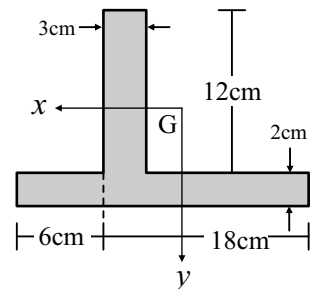


Şekil (3)

Soru4: Şekil(4)' de geometrik özellikleri verilen kesitte;

a) Kesit ağırlık merkezinin yerini hesaplayınız.

b) Kesit ağırlık merkezine yerleştirilmiş koordinat takımında I_x , I_y , I_{xy} eylemsizlik momentlerini hesaplayınız.



Şekil (4)