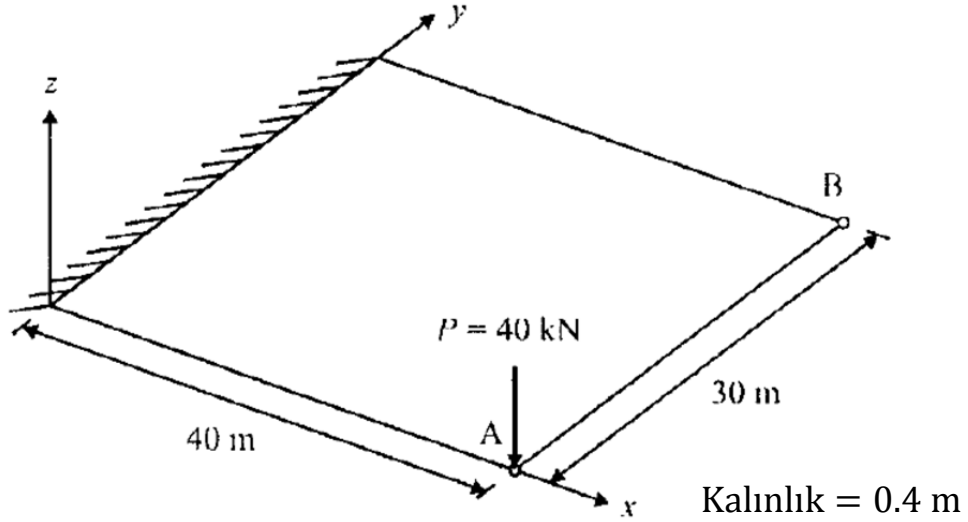


Mühendislik Tasarımında Sonlu Elemanlar Metodu Uygulamaları
Ödev – I

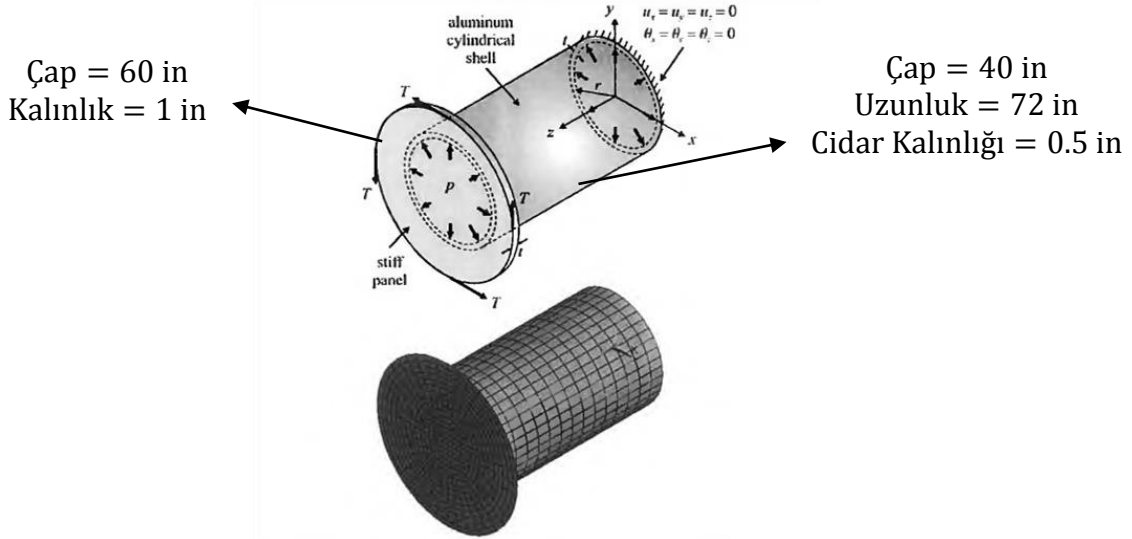
Doç. Dr. Recep GÜNEŞ



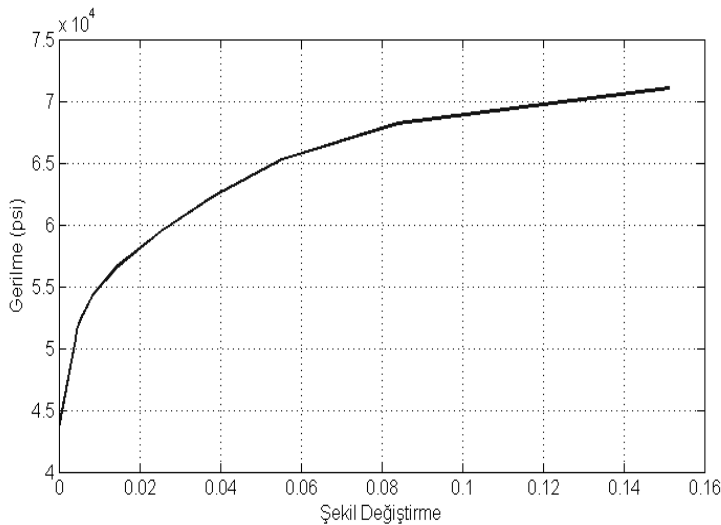
Çelikten üretilmiş ve geometrik boyutları şekildeki gibi verilen plakanın bir tarafı ankastre mesnetlenmiş ve bir köşesinden de $P = 40 \text{ kN}$ ' luk düşey kuvvet uygulanmıştır. 40 kN ' luk kuvvet beş eşit artışla uygulanmıştır. Verilen yükleme ve sınır şartları için A ve B noktasında oluşan yer değiştirmeleri her yük adımı için bulunuz. (Geometrik nonlineer etkileri dikkate alınız.)

Mühendislik Tasarımında Sonlu Elemanlar Metodu Uygulamaları
Ödev – II

Doç. Dr. Recep GÜNEŞ



Alüminyum alaşımından üretilmiş ve geometrik boyutları şekilde verilen ince cidarlı silindirik tüpün bir ucu yine aynı malzemeden üretilmiş dairesel bir plaka ile kapatılmıştır. Tüp bir ucundan ankastre mesnetlenmiş ve diğer ucundaki dairesel plakaya $30 \cdot 10^5 \text{ lb. in}$ ' lik bir moment uygulanmıştır. Ayrıca silindirik tüp $p_0 = 1500 \text{ psi}$ ' lik bir iç basınca maruz bırakılmıştır. Silindirik tüpün elastiklik modülü $E = 10^7 \text{ psi}$ ve Poisson oranı $\nu = 0.33$ ' tür. Alüminyum alaşımı için gerilme şekil değiştirme eğrisi ve dataları aşağıda verilmiştir.

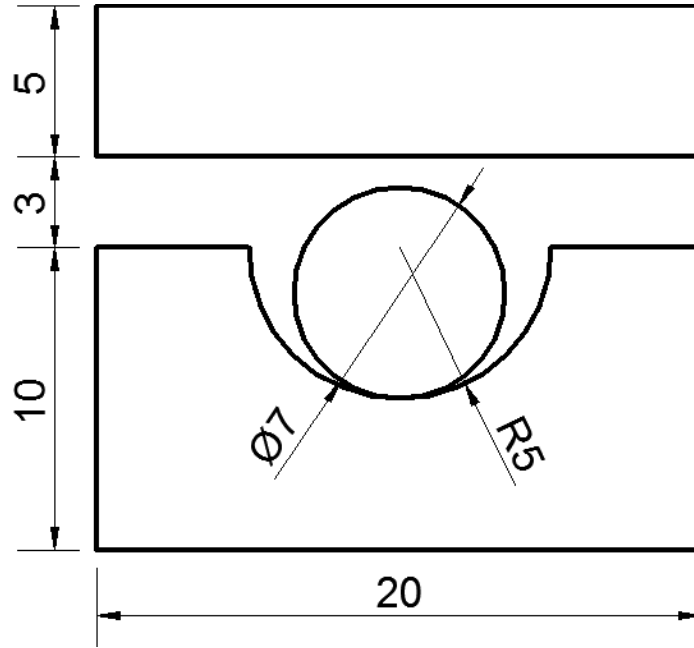


Şekil Değişirme	Gerilme (psi)
0	43512
0,0042	50764
0,0045	51489,2
0,0053	52214,4
0,0086	54390
0,0144	56565,6
0,0254	59466,4
0,0385	62367,2
0,0554	65268
0,0841	68168,8
0,1512	71069,6

Mühendislik Tasarımında Sonlu Elemanlar Metodu Uygulamaları

Ödev – III

Doç. Dr. Recep GÜNEŞ



Çelikten üretilmiş iki blok ve elastomer küre arasında sürtülmeli kontak mevcuttur ve sürtünme katsayısı 0.05' dir. Başlangıçta üst blok ile alt blok arasında 3 mm' lik boşluk mevcuttur ve alt blok alt yüzeyinden sabitlenmiştir. Üst blok ve alt bloğun tam teması ile oluşacak kontak durumunu inceleyiniz. (Birimler mm' dir.)

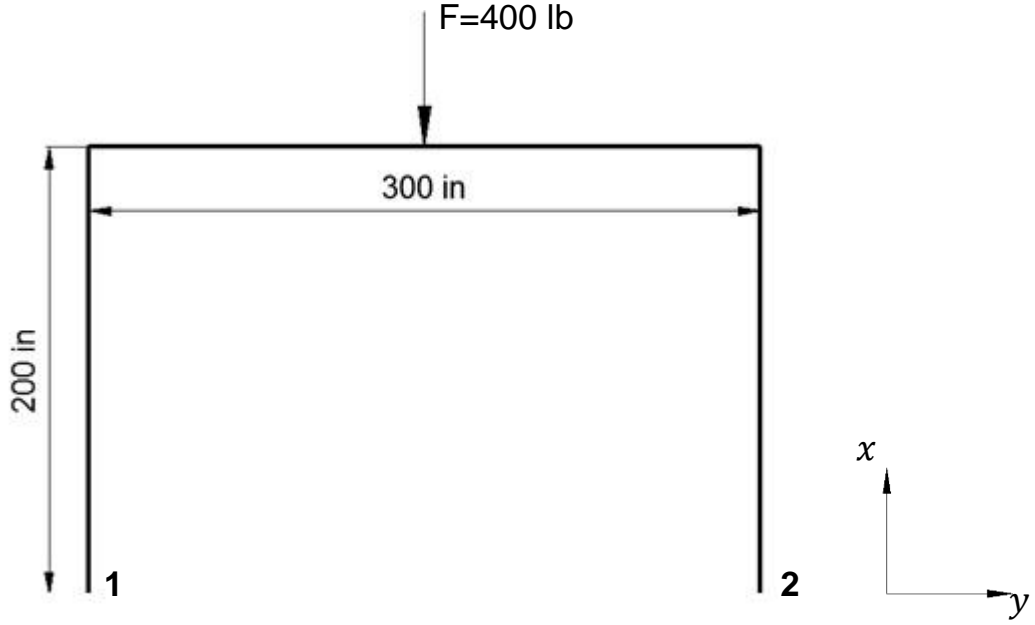
Elastomer için malzeme modeli: Neo-Hookean

Başlangıç Kayma Modülü (Initial Shear Modulus) = 0.1 MPa

Sıkıştırılamazlık Parametresi (Incompressibility Parameter) = 0.15 MPa

Mühendislik Tasarımında Sonlu Elemanlar Metodu Uygulamaları
Ödev – IV

Doç. Dr. Recep GÜNEŞ



Şekildeki sistemde kolonlar 1 ve 2 noktalarından pimli mesnetlenmiştir (yer değiştirmeler sıfır, z ekseninde dönme serbest). 300 lb' luk kuvvet kirişin orta noktasından uygulanmıştır. Tüm nodlar z ekseninde sınırlandırılmıştır. Verilen yükleme ve sınır şartları için sistemin stabilite durumunu inceleyiniz ve kuvvet yer değiştirme eğrisini çiziniz. (Kiriş ve kolonlar alüminyum alaşımından üretilmiş olup kesit alanı 1x1 in' lik karedir.)