

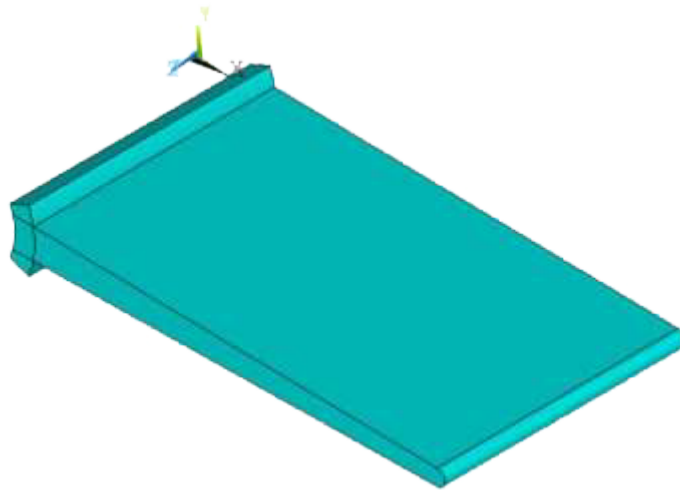
Table of Contents

Modal Analysis	3
Çözüm ve Kullanılan Komutların Anlamları	4
Meshleme	5
Sınır Şartları ve Simetri	6
Sınır Şartları ve Simetri	7
Sonuçlar	8

Modal Analysis

For the single sector solid model given (45° sector), use ANSYS Classic APDL finite element software, calculate the First 5 Modal Frequencies.

For the single sector solid model given (45° sector), use ANSYS Classic APDL finite element software, calculate the First 5 Modal Frequencies.



ipucu

```

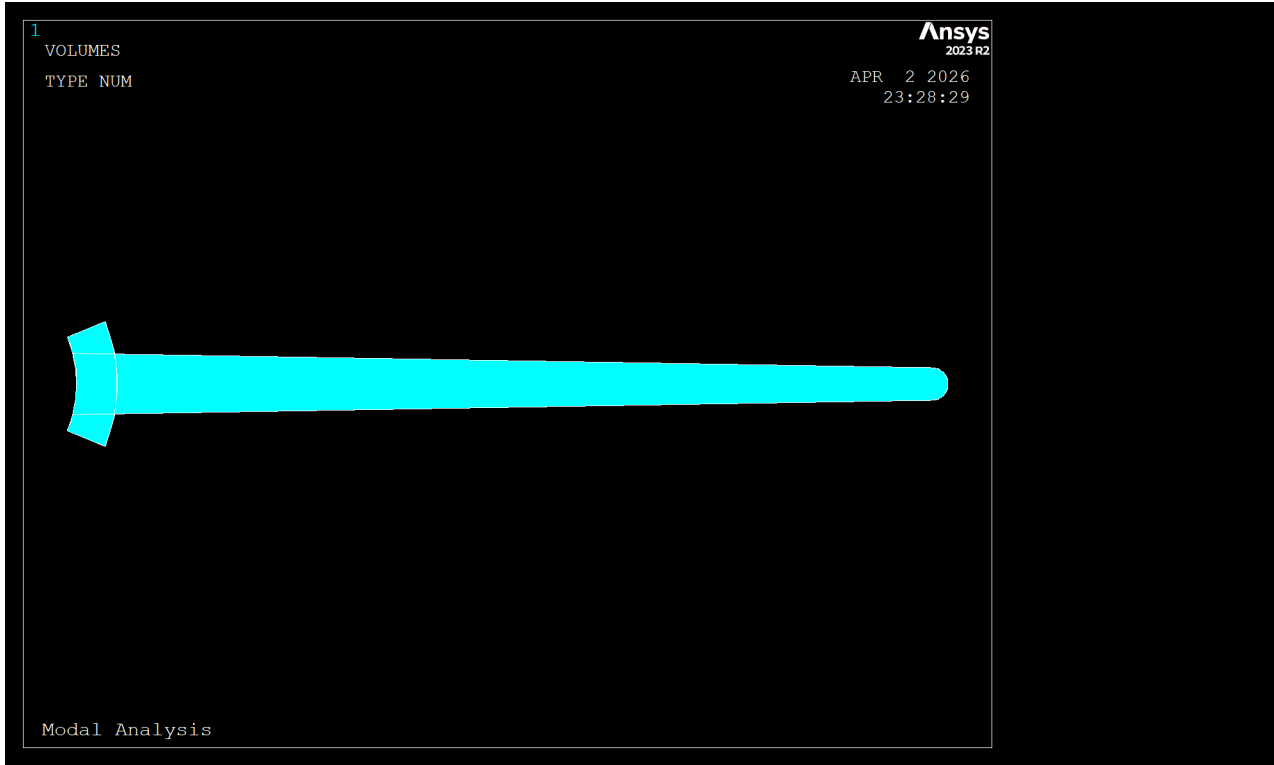
1. /PREP7
2. r1=4e-03
3. r2=2e-03
4. L1=60e-03
5. r3=20e-03
6. ri=15e-03
7. !
8. PCIRC,r1, ,90,270,
9. PCIRC,r2, ,-90,90,
10. AGEN, ,2, , ,2*L1, , , ,1
11. a,1,5,4,2
12. adel,all
13. ldel,2
14. ldel,3
15. ldel,5
16. ldel,6
17. !
18. al,all
19. VOFFST,1,L1, ,
20. CYLIND,r3,ri ,0,L1,-22.5,22.5,
21. VOVLAP,all
22. VDELE, 3, , ,1

```

Çözüm ve Kullanılan Komutların Anlamları

Soruda ipucu olarak geometrik şekin kodlaması verilmiş, ilk olarak bu komutları girerek geometrimizi çiziyoruz.

```
1. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
2. fini
3. /clear,nost
4. /FILNAM, Modal
5. /TITLE, Modal Analysis
6. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
7. /PREP7
8. r1=4e-03
9. r2=2e-03
10. L1=60e-03
11. r3=20e-03
12. ri=15e-03
13. !
14. PCIRC,r1, ,90,270,
15. PCIRC,r2, ,-90,90,
16. AGEN, ,2, , ,2*L1, , , ,1
17. a,1,5,4,2
18. adel,all
19. ldel,2
20. ldel,3
21. ldel,5
22. ldel,6
23. !
24. al,all
25. VOFFST,1,L1, ,
26. CYLIND,r3,ri ,0,L1,-22.5,22.5,
27. VOV LAP,all
28. VDELE, 3, , ,1
29. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
30. MP, EX, 1, 2E11
31. MP, PRXY,1,0,3
32. MP,DENS,1,7850
33. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```



Meshleme

```
ET, 1, SOLID185
```

Komutu ile eleman tipimizi seçiyoruz. Aynı zamanda Preprocessor > Element Type > Add/Edit/Delete > Add > Solid > Brick 8 node 185 ile de seçimi yapabiliriz. *Hexahedral katı model elemanı.*

```
ESIZE, 0.002, 0,
```

Eleman boyutu 0.002 m (2 mm) olarak ayarlıyoruz.

```
VSWEET, all
```

Volume Sweep ile bir yüzeyden diğerine “süpürerek” hexahedral mesh atıyoruz.

Sınır Şartları ve Simetri

```
csys,1
```

Koordinat sistemini kartezyen'den silindiriğe geçiriyoruz.

```
nrot,all
```

Node'ları silindirik eksene göre döndürüyoruz.

```
nse1,s,loc,x,ri
```

Soruda verilen iç yarıçap değerini kullanarak silindirli sistemde yarıçap node'larını seçiyoruz.

```
D,all,ALL,0,
```

Seçtiğimiz node'ların serbestlik derecelerini 0 yaparak sabit olmalarını sağlıyoruz.

```
alls  
CPCYC,ALL,0.0001,1,0,45,0,0
```

Herşeyi tekrar seçerek, silindirik simetri komutu ile parçamız 45 derecelik olmasına rağmen 360 derece kapalı bir çember gibi davranmasını sağlıyoruz. Kenarlardaki node'ları birleştiriyoruz yani.

```
nse1,u,d,u
```

```
cpdel,all
```

Ankastre yapılmış node'lardaki döngüsel bağları siliyoruz. Sabit bir node'un başka bir yere bağlanması hataya sebep olur.

Sınır Şartları ve Simetri

```
/solu  
ANTYPE,2
```

Çözüm modülümüze giriyoruz ve analiz tipini modal'a çeviriyoruz.

```
MODOPT,LANB,5
```

Frekansları bulmak için Block Lanczos algoritmasını kullanıyoruz, ilk 5 modu çıkarmasını söylüyoruz.

```
EQSLV,SPAR
```

Çözücü türünü Sparse Direct Solver olarak seçiyoruz.

```
MXPAND,5,,0
```

İlk 5 frekansı şekillerini görebilmek için bu modları genişleterek kaydediyoruz.

```
alls  
solve
```

Çözdürüyoruz.

Sonuçlar

```
/post1  
set,list
```

Sonuç inceleme modülüne girerek, hesaplanan frekansları ekrana basıyoruz.

[modal.txt](#)

```
1. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
2. fini  
3. /clear,nost  
4. /FILNAM, Modal  
5. /TITLE, Modal Analysis  
6. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
7. /PREP7  
8. r1=4e-03  
9. r2=2e-03  
10. L1=60e-03  
11. r3=20e-03  
12. ri=15e-03  
13. !  
14. PCIRC,r1, ,90,270,  
15. PCIRC,r2, ,-90,90,  
16. AGEN, ,2, , ,2*L1, , , ,1  
17. a,1,5,4,2  
18. adel,all  
19. ldel,2  
20. ldel,3  
21. ldel,5  
22. ldel,6  
23. !  
24. al,all  
25. VOFFST,1,L1, ,  
26. CYLIND,r3,ri ,0,L1,-22.5,22.5,  
27. VOV LAP,all  
28. VDELE, 3, , ,1  
29. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
30. MP, EX, 1, 2E11  
31. MP, PRXY,1,0.3  
32. MP,DENS,1,7850  
33. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
34. ET,1,SOLID185  
35. ESIZE,0.002,0,
```

```
36. VSWEEP,all
37. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
38. csys,1
39. nrot,all
40. alls
41. nsel,s,loc,x,ri
42. D,all,ALL,0,
43. alls
44. CPCYC,ALL,0.0001,1,0,45,0,0
45. nsel,u,d,u
46. cpdel,all
47. fini
48. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
49. /solu
50. ANTYPE,2
51. MODOPT,LANB,5
52. EQSLV,SPAR
53. MXPAND,5,,0
54. MODOPT,LANB,5,0,0,,OFF
55. alls
56. solve
57. !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
58. /post1
59. set,list
```

Bu belgedeki bilgiler [UCH Wiki](#)'den alıntılanmıştır.

From:
<https://wiki.ulascemh.com/> - UCH

Permanent link:
<https://wiki.ulascemh.com/doku.php?id=tr:eng:cada:fea:apdl:example:modal&rev=1775160932>

Last update: **2026/04/02 20:15**

