

# Table of Contents

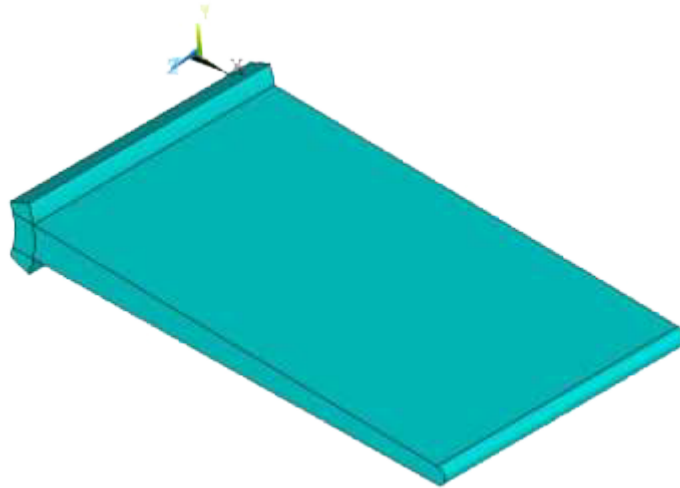
<b>Modal Analysis</b> .....	3
<b><i>Çözüm ve Kullanılan Komutların Anlamları</i></b> .....	4
Meshleme .....	5
Sınır Şartları ve Simetri .....	6
Çözüm .....	9
Sonuçlar .....	9



# 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

```

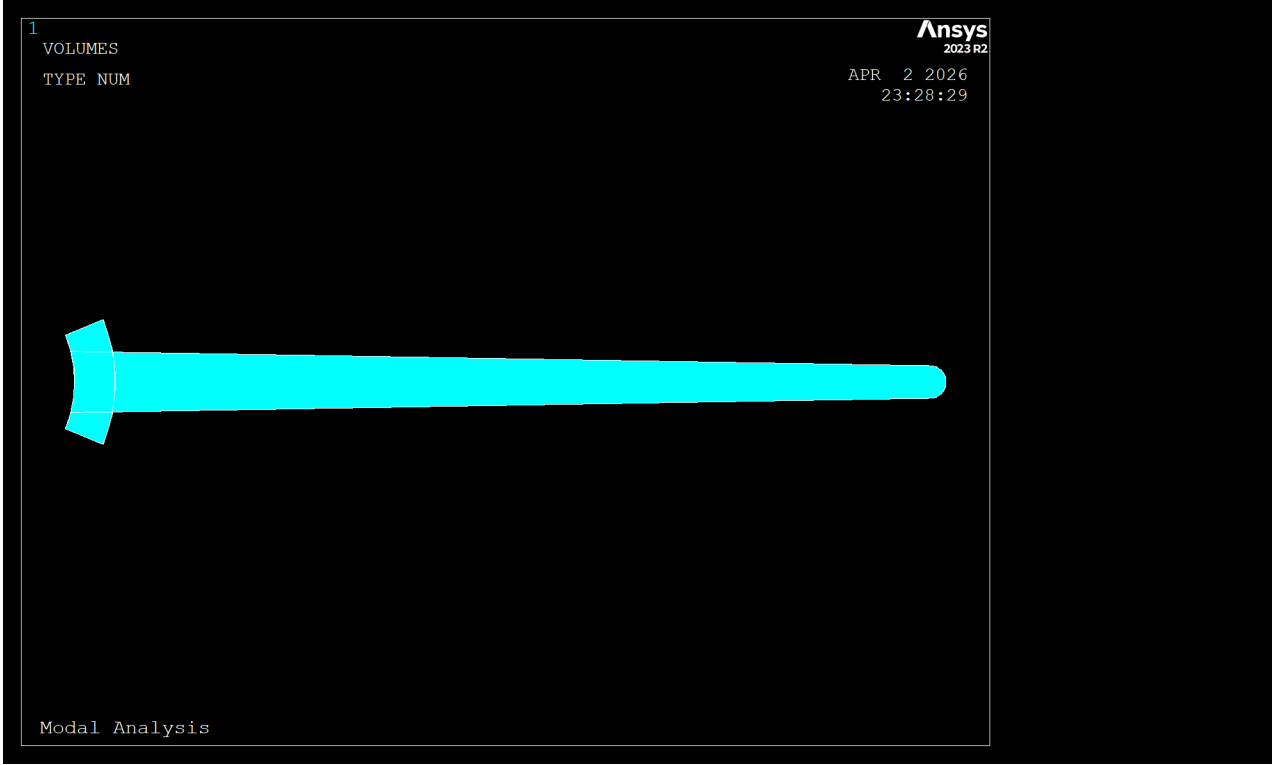
1. /PREP7
2. r1=4e-03
3. r2=2e-03
4. L1=60e-03
5. r3=20e-03
6. ri=15e-03
7. !
8. PCIRC,r1, ,90,270,
9. PCIRC,r2, ,-90,90,
10. AGEN, ,2, , ,2*L1, , , ,1
11. a,1,5,4,2
12. adel,all
13. ldel,2
14. ldel,3
15. ldel,5
16. ldel,6
17. !
18. al,all
19. VOFFST,1,L1, ,
20. CYLIND,r3,ri ,0,L1,-22.5,22.5,
21. VOVLAP,all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

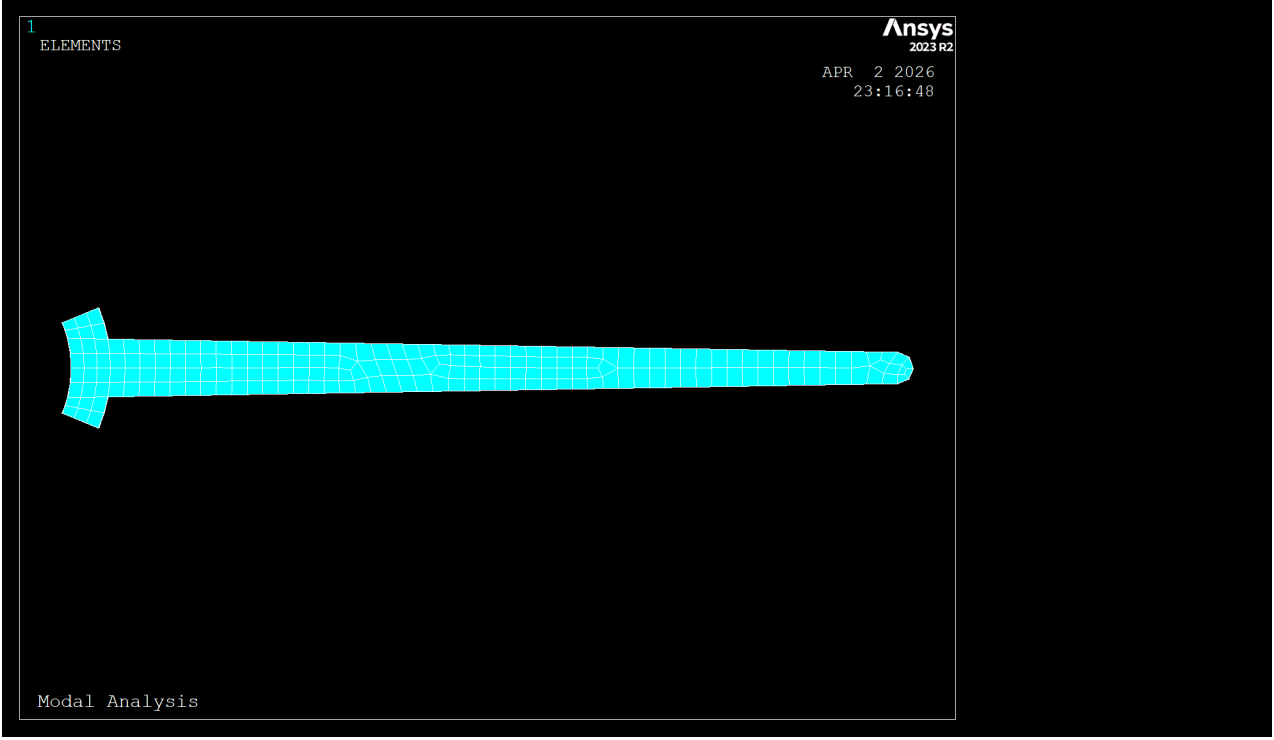
Komutu ile eleman tipimizi seçiyoruz. Aynı zamanda Preprocessor > Element Type > Add/Edit/Delete > Add > Solid > Brick 8 node 185 ile de seçimi yapabiliriz. *Hexahedral katı model elemanı.*

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

Eleman boyutu 0.002 m (2 mm) olarak ayarlıyoruz.

```
VSWEEP, 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
```

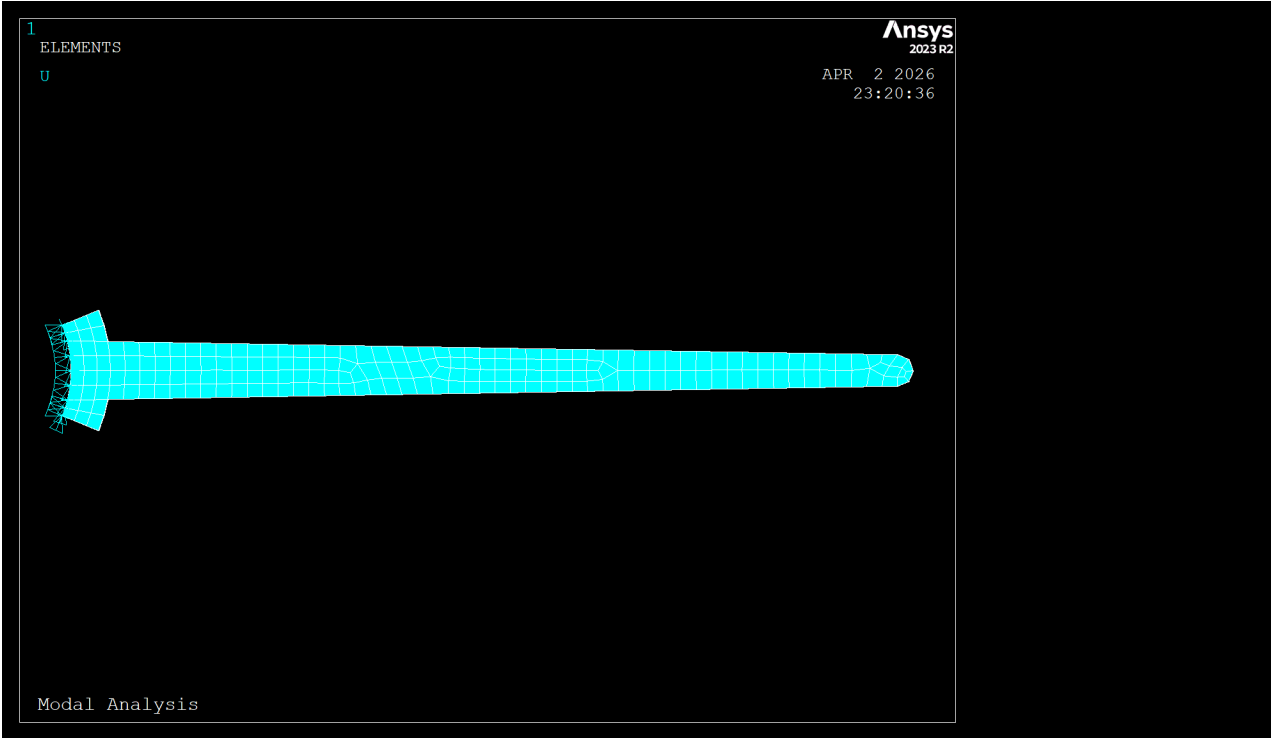
Node'ları silindirik eksene göre döndürüyoruz.

```
nsel,s,loc,x,ri
```

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

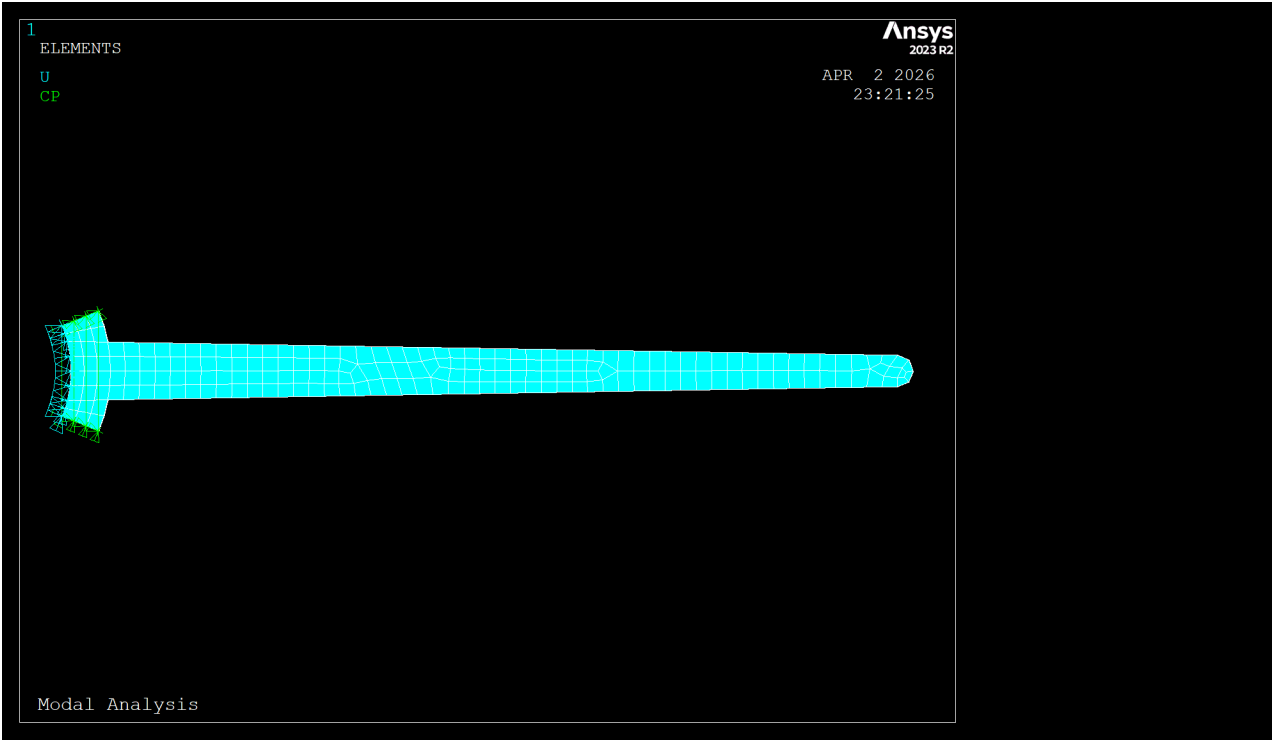
```
D,all,ALL,0,
```

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



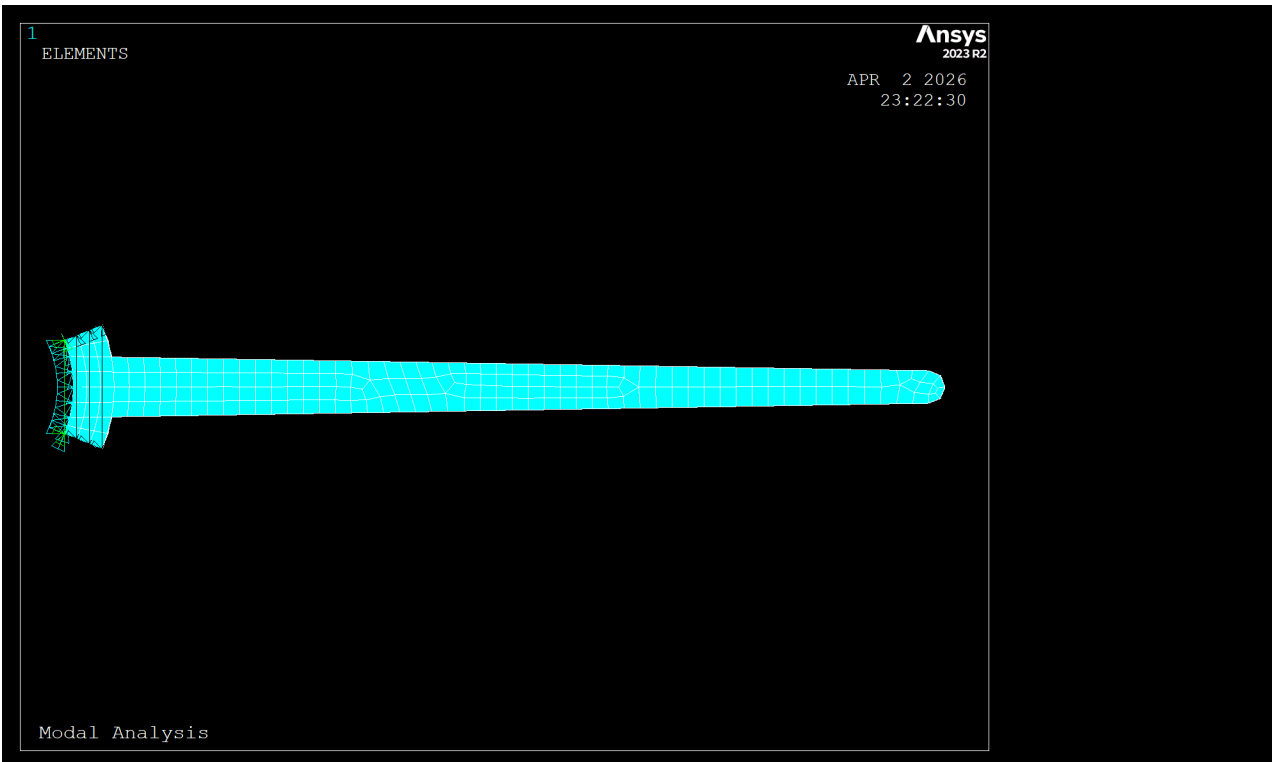
```
alls  
CPCYC,ALL,0.0001,1,0,45,0,0
```

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.



```
nsel,u,d,u  
cpdel,all
```

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



## Çözüm

```
/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.

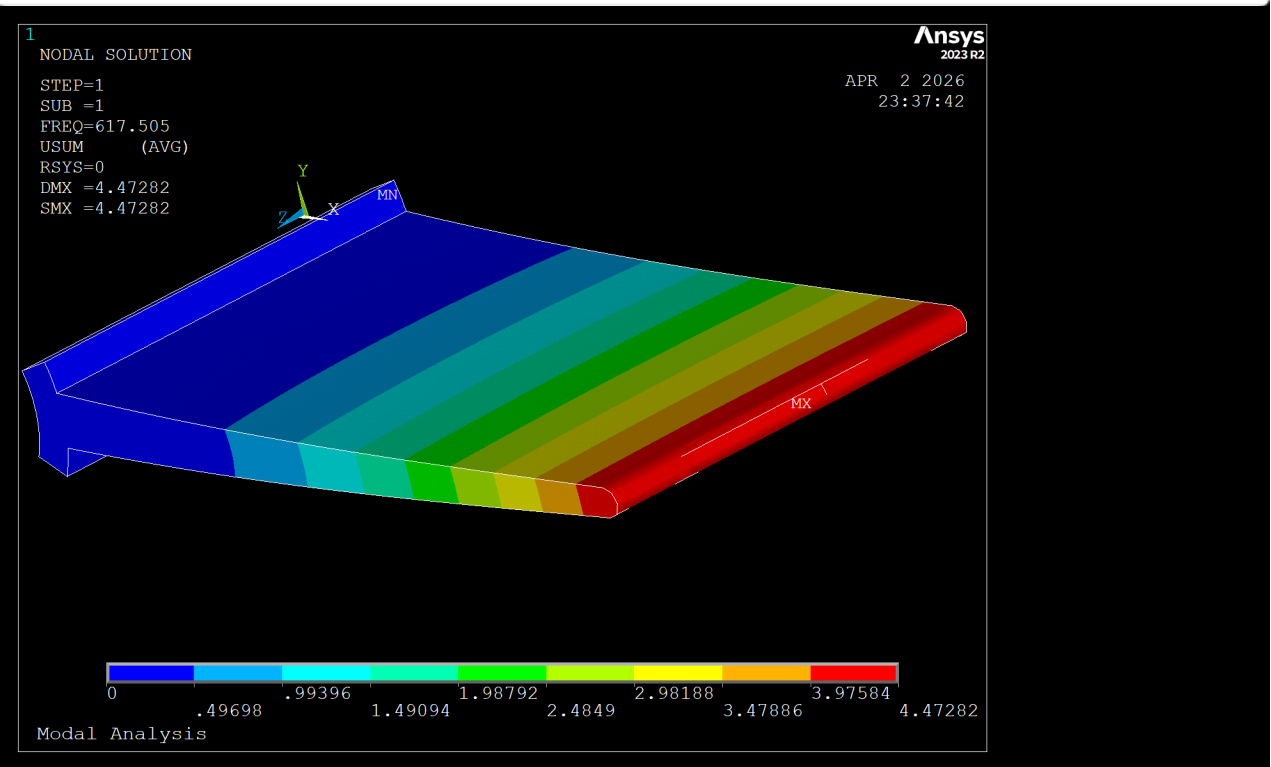
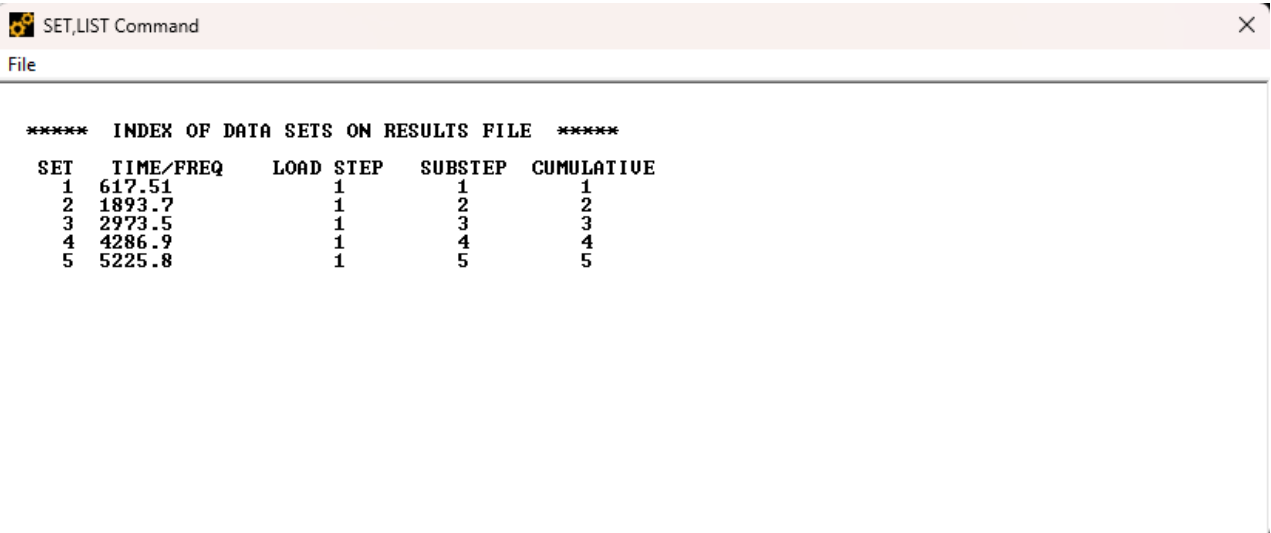
```
alls  
solve
```

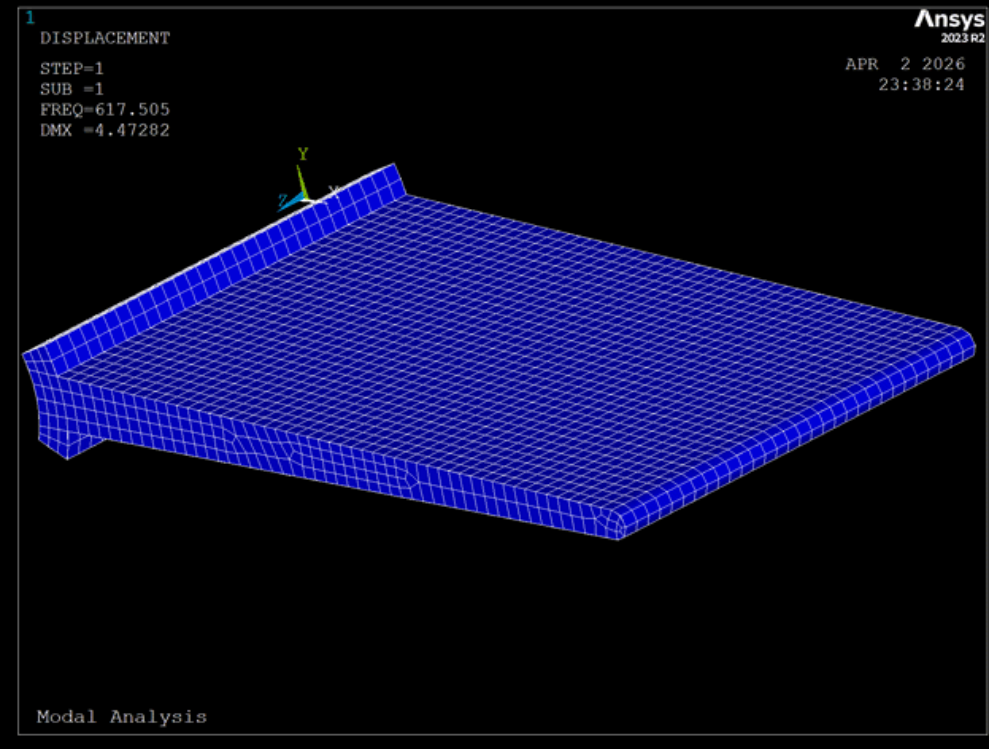
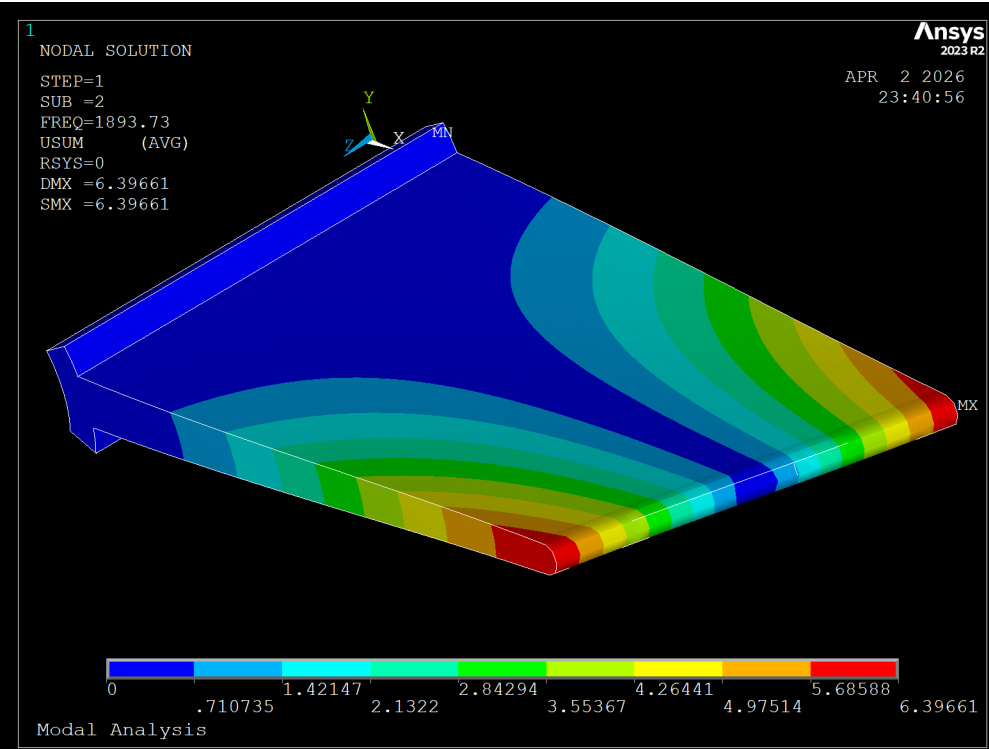
Çözdürüyoruz.

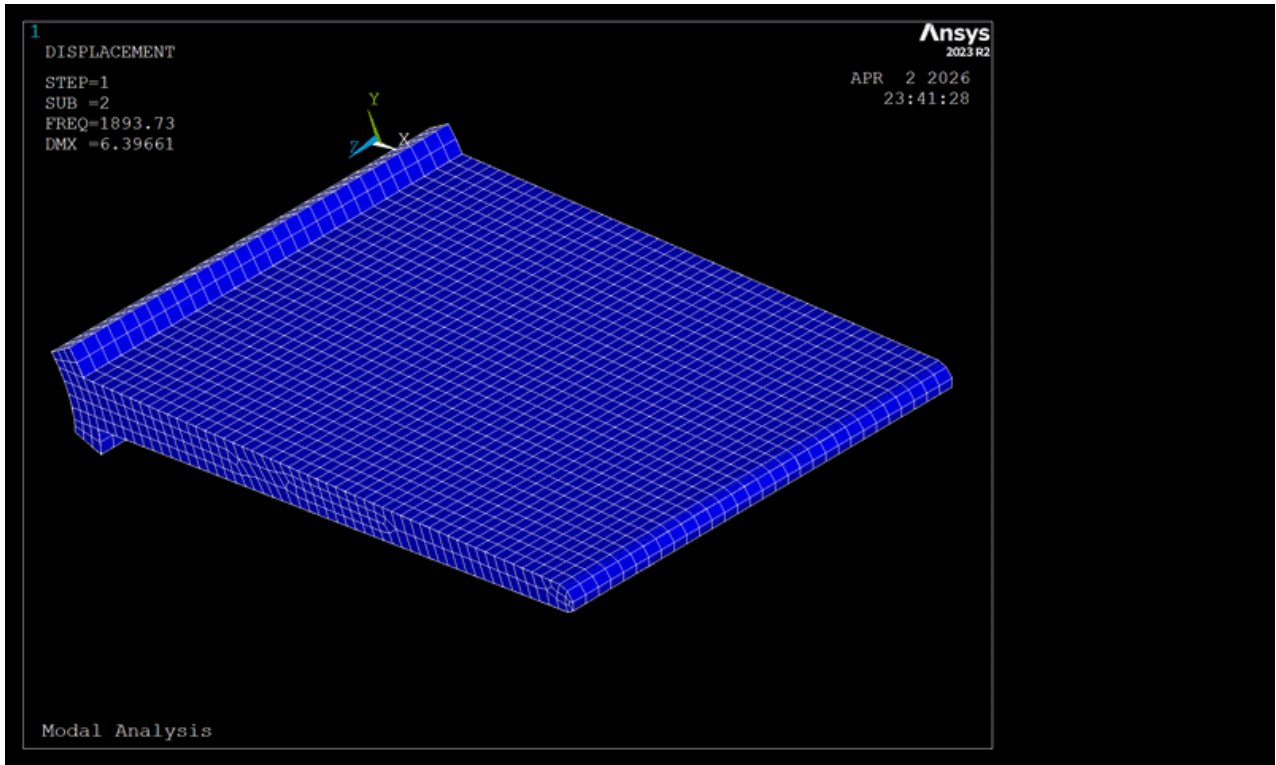
## Sonuçlar

```
/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. VOVLAP,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>

Last update: 2026/04/02 20:44

