

## Partial-fraction expansion

**Residue command** ı bize; eğer TF nin num ve den değerleri verilmişse onun r, p ve k değerlerini verir. r, p, k değerleri aslında basit kesirlerlere çevirme işleminde ki değerleri ifade eder.

```
>> num = [2 5 3 6];  
>> den = [1 6 11 6];  
>> [r,p,k] = residue(num,den)
```

r =

```
-6.0000  
-4.0000  
3.0000
```

p =

```
-3.0000  
-2.0000  
-1.0000
```

k =

```
2
```

$$\frac{B(s)}{A(s)} = \frac{2s^3 + 5s^2 + 3s + 6}{s^3 + 6s^2 + 11s + 6}$$
$$= \frac{-6}{s+3} + \frac{-4}{s+2} + \frac{3}{s+1} + 2$$

Eğer elimizde basit kesirlerle ifade edilmiş bir T.F varsa, residue bize num ve den değerlerini verir.

```
>> r = [-6 -4 3];  
>> p = [-3 -2 -1];  
>> k = [2];  
>> [num,den] = residue(r,p,k)
```

num =

```
2      5      3      6
```

den =

```
1      6      11     6
```

$$\frac{B(s)}{A(s)} = \frac{2s^3 + 5s^2 + 3s + 6}{s^3 + 6s^2 + 11s + 6}$$
$$= \frac{-6}{s+3} + \frac{-4}{s+2} + \frac{3}{s+1} + 2$$

Ayrıca **printsys** ile T.F yi bastırabiliriz.

```
>> [num,den] = residue(r,p,k);  
>> printsys(num,den,'s')
```

num/den =

$$\frac{2s^3 + 5s^2 + 3s + 6}{s^3 + 6s^2 + 11s + 6}$$

### Finding zeros and poles

**tf2zp** command ını kullanarak biz T.F deki zero, pole ve K(gain) i buluruz.

```
>> num = [5 30 55 30];  
>> den = [1 9 33 65];  
>> [z,p,K] = tf2zp(num,den)
```

z =

```
-3.0000  
-2.0000  
-1.0000
```

p =

```
-5.0000 + 0.0000i  
-2.0000 + 3.0000i  
-2.0000 - 3.0000i
```

K =

5

```
>> |
```

$$\frac{B(s)}{A(s)} = \frac{5s^3 + 30s^2 + 55s + 30}{s^3 + 9s^2 + 33s + 65}$$

**zp2tf** ile z,p,k deerlerinden num ve den deęerlerine geebiliriz.

```
>> z = [-1;-2;-3];  
>> p = [-2+j*3;-2-j*3;-5];  
>> K= 5;  
>> [num,den] = zp2tf(z,p,k)
```

num =

2      12      22      12

den =

1      9      33      65

>>

```
>> printsys(num,den,'s')
```

num/den =

$$\frac{2 s^3 + 12 s^2 + 22 s + 12}{s^3 + 9 s^2 + 33 s + 65}$$

## ROOTS VE POLY ;

```
>> D = [1 2 3 4];  
>> R = roots(D)
```

R =

-1.6506 + 0.0000i  
-0.1747 + 1.5469i  
-0.1747 - 1.5469i

```
>> D = poly(R)
```

D =

1.0000      2.0000      3.0000      4.0000

$$d(s) = s^3 + 2s^2 + 3s + 4$$