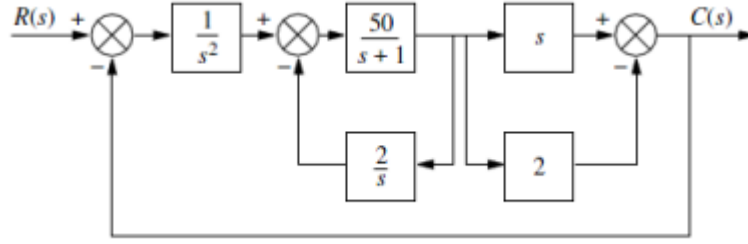
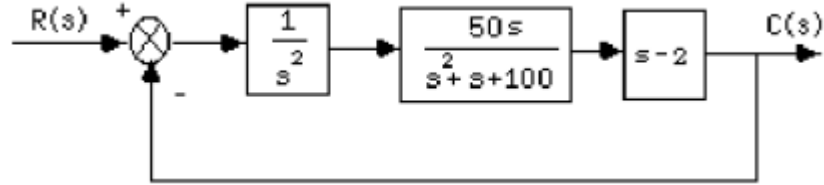


BLOK DİYAGRAMI İNDİRGEME ÖRNEKLERİ

Örnek 1)



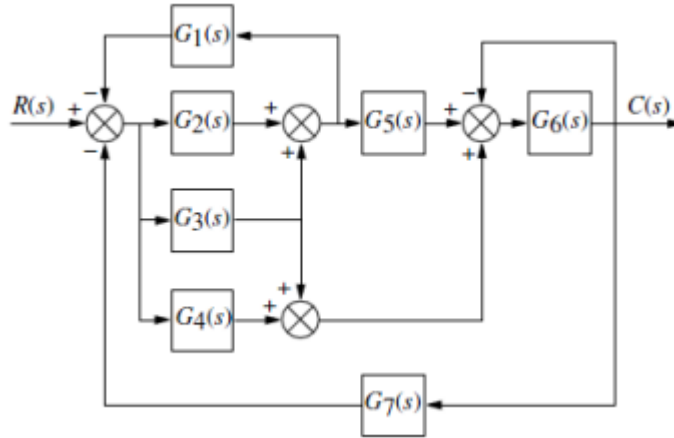
Kapalı döngü ve paralel bağlı blokların indirgenmesi kurallarının uygulanmasıyla;



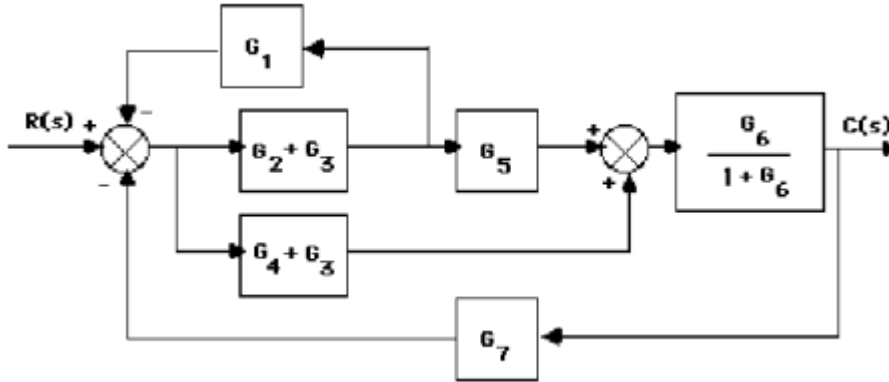
İleri beslemeli blokların çarpılması ve kapalı blok indirgeme kuralının uygulanmasıyla;

$$T(s) = C(s)/R(s) \quad T(s) = \frac{50(s-2)}{s^3+s^2+150s-100}$$

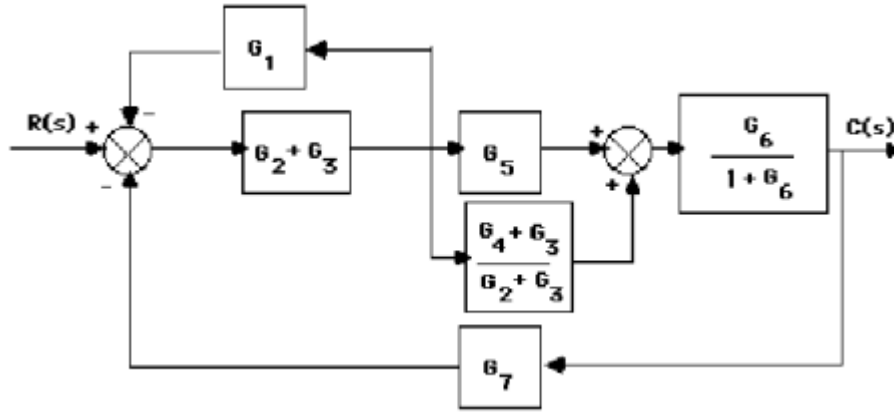
Örnek 2)



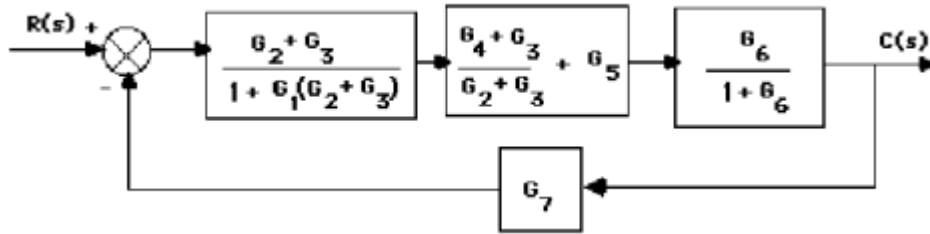
G3 blokunu, G2 ve G4 ile birleştir. G6'nın olduğu kısım için kapalı döngü indirgemesi yap.



G4+G3 blokunu, G2+G3 bloku arkasına taşıma kuralını uygula.



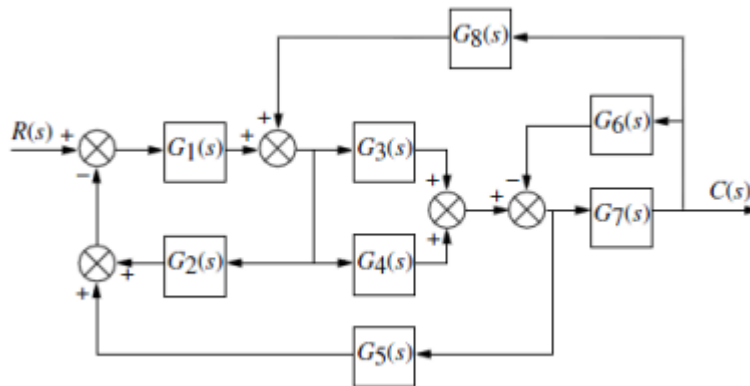
G_2+G_3 bloğun olduğu kısım için kapalı döngü ve G_5 bloğunun olduğu kısım için ise paralel blok toplaması kuralını uygula.



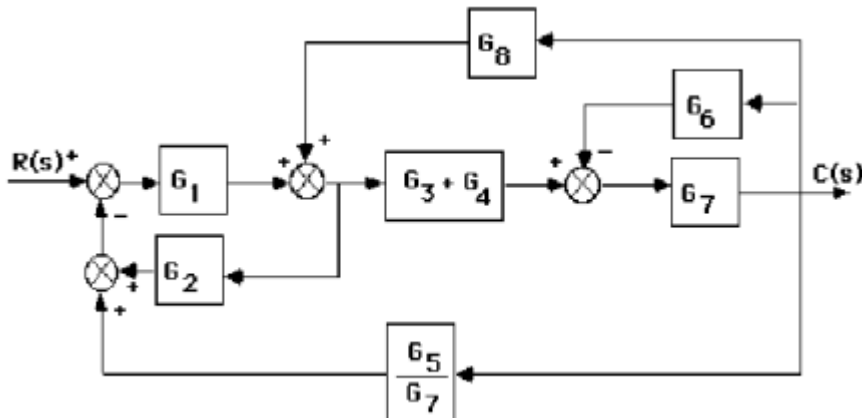
Ardışık blok çarpımı ve daha sonra kapalı döngü indirgeme kurallarını uygula. Çıkışın girişe oranı olan transfer fonksiyonu:

$$T(s) = \frac{G_6 G_4 + G_6 G_3 + G_6 G_5 G_3 + G_6 G_5 G_2}{1 + G_6 + G_3 G_1 + G_2 G_1 + G_7 G_6 G_4 + G_7 G_6 G_3 + G_7 G_6 G_5 G_3 + G_7 G_6 G_5 G_2 + G_6 G_3 G_1 + G_6 G_2 G_1}$$

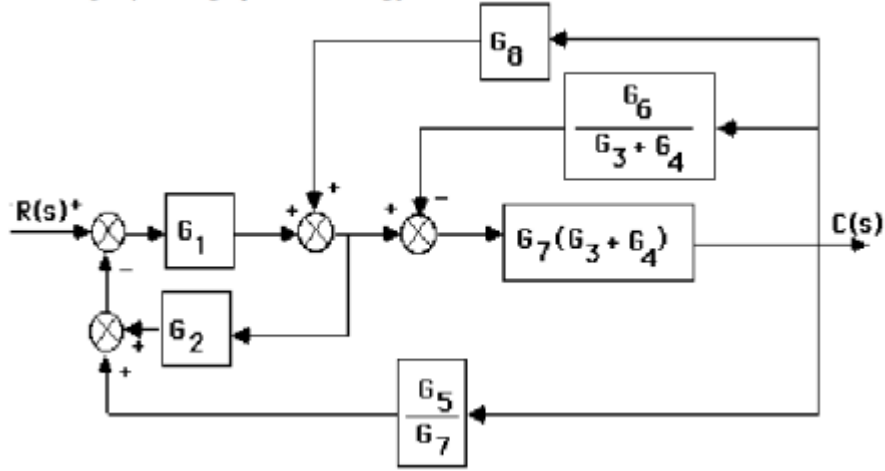
Örnek 3)



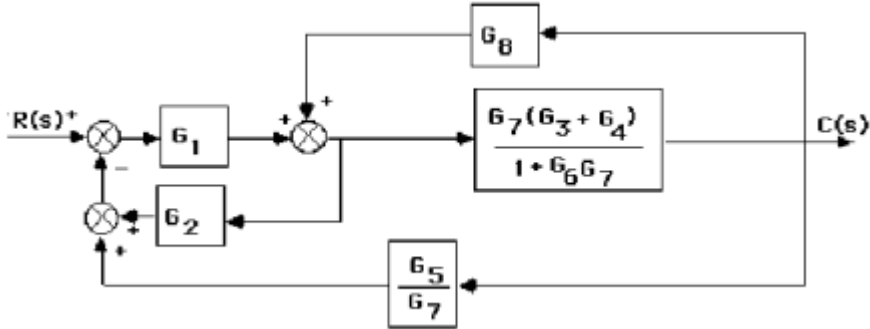
G_5 bloğunu, G_7 bloku arkasına taşı. G_3 ile G_4 bloklarını topla.



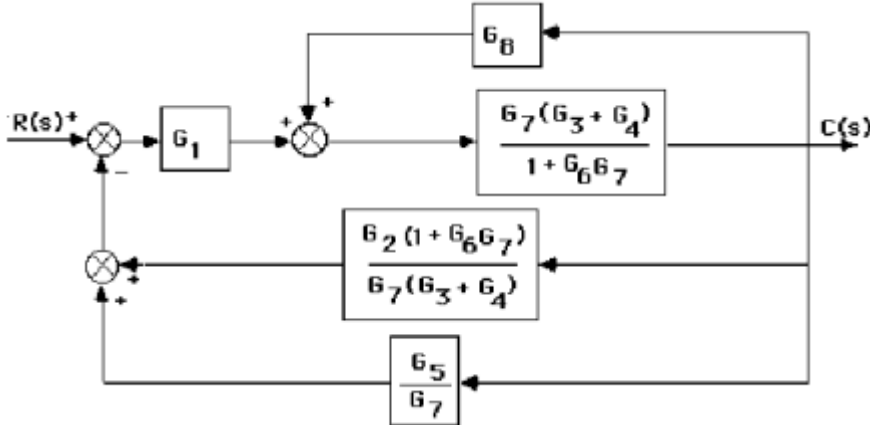
G3+G4 blokunu toplama işaretinin arkasına taşı ve G7 ile çarpım şekline getir.



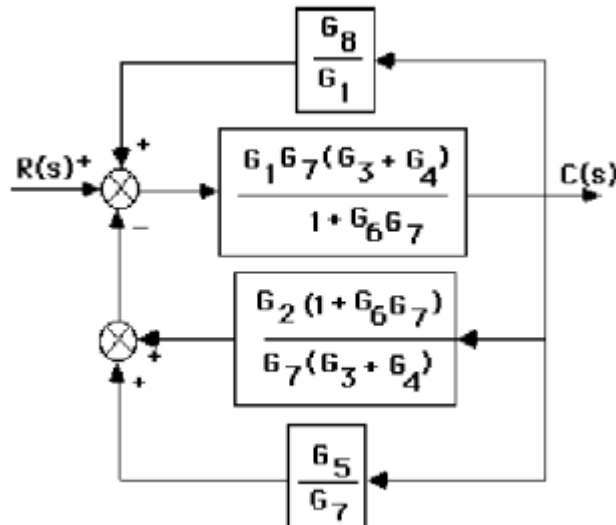
G7(G3+G4) blokun olduğu kısma kapalı döngü indirgemesi yap.



G2 blokunu, G7(G3+G+)/(1+G6G7) blokunun arkasına taşı.



G1 blokunu, toplama işaretinin arkasına taşı.

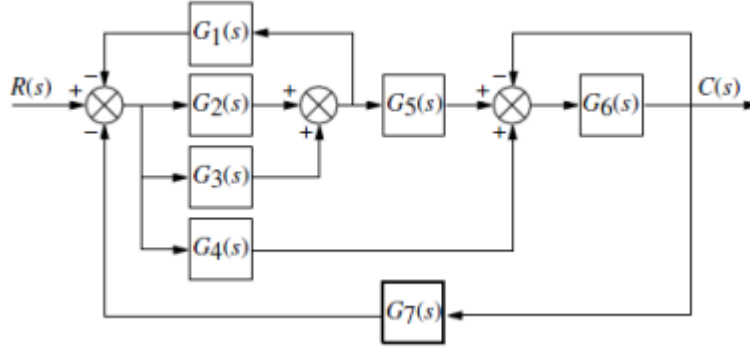


Paralel blokları topladıktan sonra, tek bir kapalı döngüyü indirge.

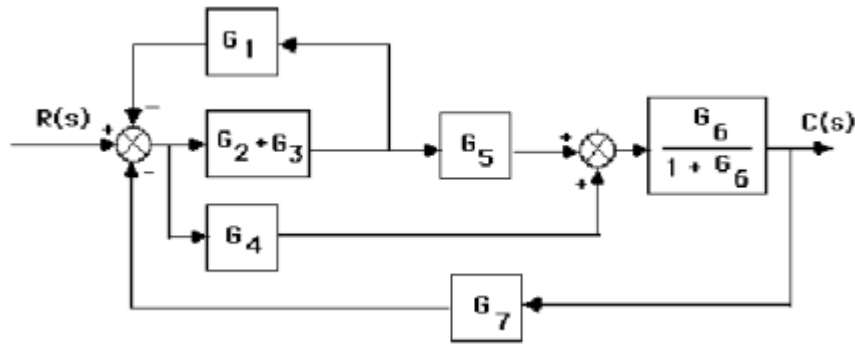
$$H(s) = \frac{G_5}{G_7} + \frac{G_2(1+G_6G_7)}{G_7(G_3+G_4)} - \frac{G_8}{G_1}$$

$$T(s) = \frac{G}{1+GH} = \frac{G_7 G_1 (G_4 + G_3)}{[(G_7 G_6 + 1) G_2 G_1 + [G_4 + G_3] [G_5 G_1 - G_8 G_7]] + (G_7 G_6 + 1)}$$

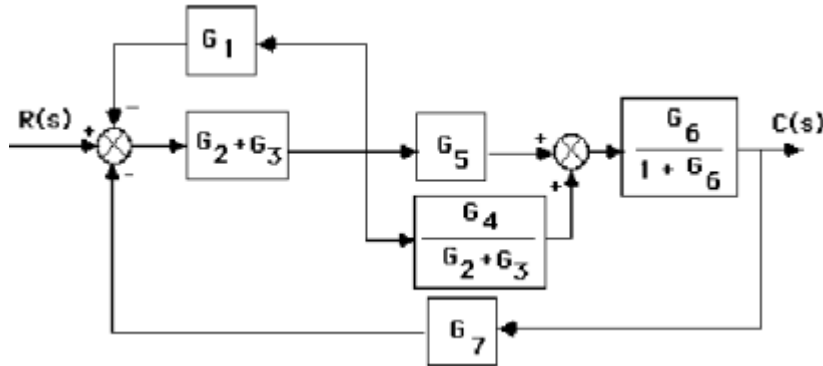
Örnek 4)



G2 ve G3 paralel bloklarını topla. G6 bloğunun olduğu kısma kapalı döngü indirgemesi yap.



G4 bloğunun ayrılma noktasını, G2+G3 bloğunun arkasına taşı.



G2+G3 bloğunun olduğu kapalı döngüyü indirge. G5 bloğunun olduğu paralel blokları topla. Bu şekilde oluşan ardışık bloklar çarpım halinde yazılırsa;

$$G_e(s) = \left(\frac{G_2+G_3}{1+G_1(G_2+G_3)} \right) \left(G_5 + \frac{G_4}{G_2+G_3} \right) \left(\frac{G_6}{1+G_6} \right)$$

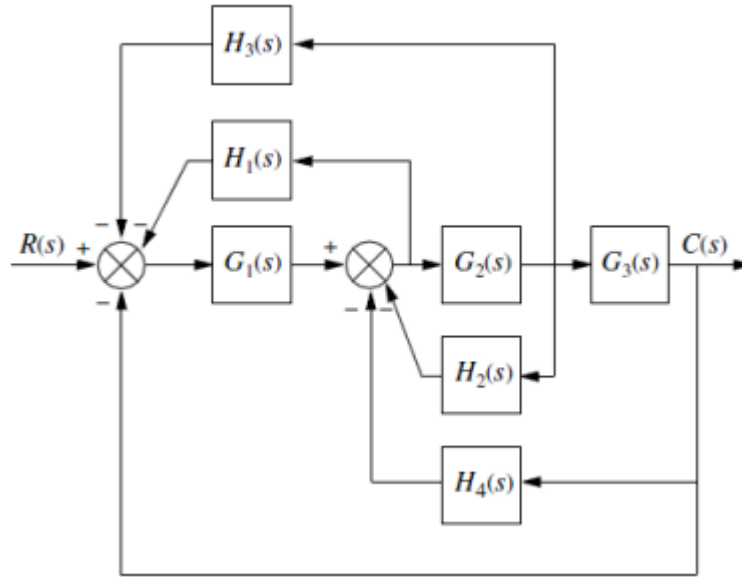
Transfer fonksiyonu;

$$T(s) = \frac{G_e(s)}{1+G_e(s)G_7(s)}$$

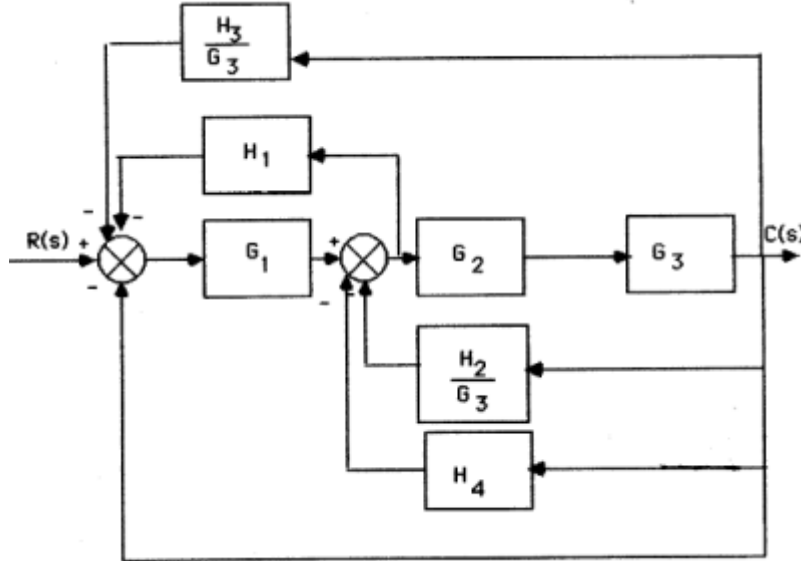
Buradan;

$$T(s) = \frac{G_5 (G_4 + G_5 G_3 + G_5 G_2)}{G_6 (G_7 G_4 + G_7 G_5 G_3 + G_7 G_5 G_2 + G_3 G_1 + G_2 G_1 + 1) + G_1 (G_3 + G_2) + 1}$$

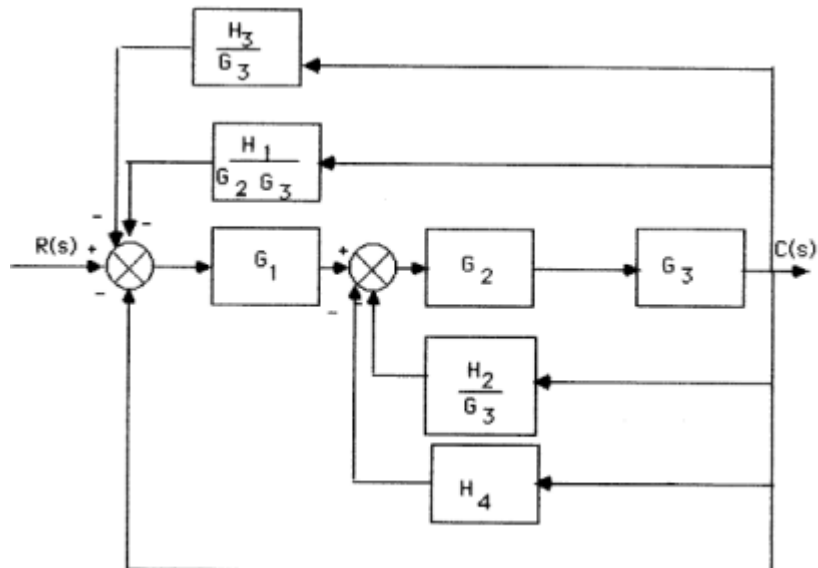
Örnek 5)



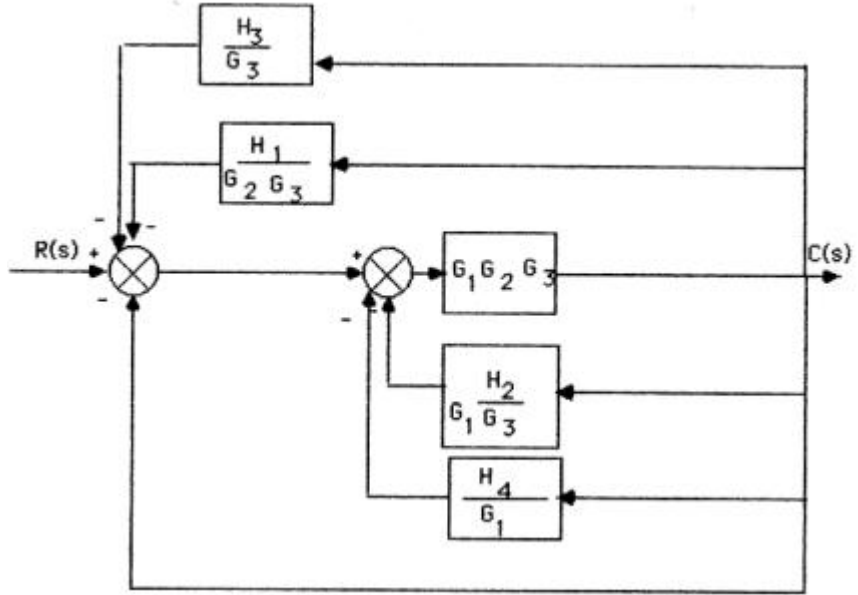
G3 blokunu, ayrılma noktasının önüne taşı.



H1 blokunun olduğu ayrılma noktasını, G2.G3 ardışık bloklarının arkasına taşı.



G1 blokunu, toplama işaretinin arkasına taşı.



Toplama işaretlerindeki terimleri topla. Sonuçtaki kapalı döngüyü indirgeyerek sistemin transfer fonksiyonu elde edilir.

$$T(s) = \frac{G_1(s)G_2(s)G_3(s)}{1 + G_1(s)G_2(s)G_3(s)H_{eq}(s)}$$

$$H_{eq}(s) = \frac{H_3(s)}{G_3(s)} + \frac{H_1(s)}{G_2(s)G_3(s)} + \frac{H_2(s)}{G_1(s)G_3(s)} + \frac{H_4(s)}{G_1(s)} + 1$$