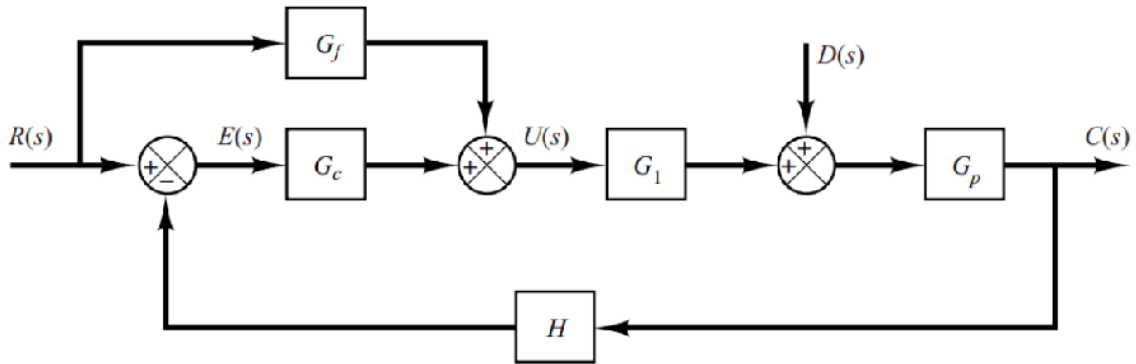


EJERCICIOS ENTREGABLES PRÁCTICA 2-3

Ejercicio 2 (2,75 puntos). Diagramas de bloques.

Utilizando los comandos `connect` y `sumblk` de MATLAB (véase en Mathworks), construya el diagrama de bloques de la figura para, posteriormente, obtener las funciones de transferencia

$\frac{C(s)}{R(s)}$ y $\frac{C(s)}{D(s)}$ mediante el principio de superposición.



Para ello, considere: $G_c(s) = \frac{5}{s+10}$, $G_f(s) = 25$, $G_1(s) = \frac{25}{s^2+7s+30}$, $G_p(s) = 20$ y $H(s) = s+3$.

```
% Definimos las funciones de cada
```

```
Gc=tf([5],[1 10])
```

```
Gc =
```

```
5
-----
s + 10
```

```
Continuous-time transfer function.
```

```
Model Properties
```

```
Gf=tf(25)
```

```
Gf =
```

```
25
```

```
Static gain.
```

```
Model Properties
```

```
G1=tf([25],[1 7 30])
```

```
G1 =
```

```
25
-----
s^2 + 7 s + 30
```

```
Continuous-time transfer function.
```

```
Model Properties
```

```
Gp=tf(20)
```

```
Gp =
```

```
20
```

```
Static gain.  
Model Properties
```

```
H=tf([1 3],[1])
```

```
H =
```

```
s + 3
```

```
Continuous-time transfer function.  
Model Properties
```

Como es un diagrama con varias entradas, lo que tenemos que aplicar es el teorema de superposición para las entradas, de la siguiente manera:

- **PASO 1:** Configuramos todas las entradas a 0 excepto una.
- **PASO 2:** Reducimos el sistema que queda sólo con la entrada que NO hemos puesto a 0
- **PASO 3:** Calculamos la respuesta a esa entrada
- **PASO 4:** Repetimos con las demás entradas
- **PASO 5:** Sumamos todas las salidas obtenidas para obtener la total

Y, para las entradas, simplemente las calculamos por separado, a ver cuánto vale cada una.

Procedemos de la siguiente manera:

1.SALIDAS D = 0. Quedaría el siguiente sistema:

```
Gc.InputName = "e";  
Gc.OutputName = "uc";  
  
Gf.InputName = "r";  
Gf.OutputName = "uf";  
  
G1.InputName = "u";  
G1.OutputName = "u1";  
  
Gp.InputName = "u1";  
Gp.OutputName = "y";  
  
H.InputName = "y";  
H.OutputName = "yh";  
  
S1 = sumblk("e = r - yh");  
S2 = sumblk("u = uc + uf");  
  
T = connect(Gc,G1,Gf,Gp,H,S1,S2,"r","y");  
Sis1 = tf(T) % Funcion de transferencia resultante 1
```

```
Sis1 =

    From input "r" to output "y":
      1.25e04 s + 1.275e05
    -----
      s^3 + 17 s^2 + 2600 s + 7800

Continuous-time transfer function.
Model Properties
```

2.SALIDAS R = 0. Quedaría el siguiente sistema:

```
Gc.InputName = "e";
Gc.OutputName = "u";

G1.InputName = "u";
G1.OutputName = "u1";

Gp.InputName = "ud";
Gp.OutputName = "y";

H.InputName = "y";
H.OutputName = "yh";

S1 = sumblk("e = -yh");
S2 = sumblk("ud = u1 + d");

T = connect(Gc,G1,Gp,H,S1,S2,"d","y");
Sis2 = tf(T)% Funcion de transferencia resultante 2
```

```
Sis2 =

    From input "d" to output "y":
      20 s^3 + 340 s^2 + 2000 s + 6000
    -----
      s^3 + 17 s^2 + 2600 s + 7800

Continuous-time transfer function.
Model Properties
```

Luego el resultado final sera la suma de ambas:

```
SisTotal= Sis1 + Sis2 % El sistema final se puede simplificar al dividir
entre s^3 + 17 s^2 + 2600 s + 7800
```

```
Warning: Ignoring all input names because of name conflicts.
SisTotal =
```

```
    From input to output "y":
      20 s^6 + 680 s^5 + 72280 s^4 + 1.42e06 s^3 + 4.262e07 s^2 + 4.602e08 s + 1.041e09
    -----
      s^6 + 34 s^5 + 5489 s^4 + 1.04e05 s^3 + 7.025e06 s^2 + 4.056e07 s + 6.084e07

Continuous-time transfer function.
Model Properties
```