

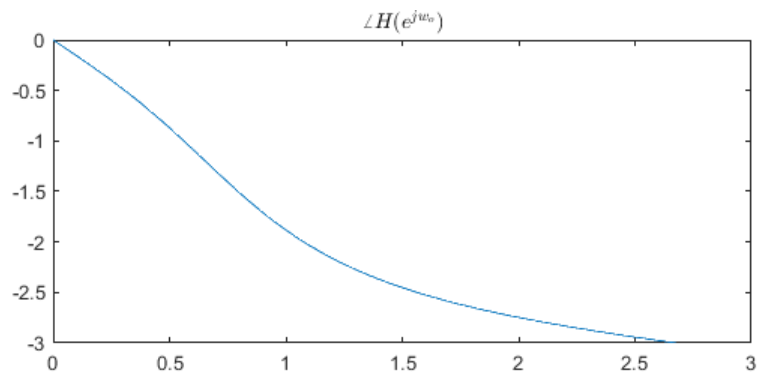
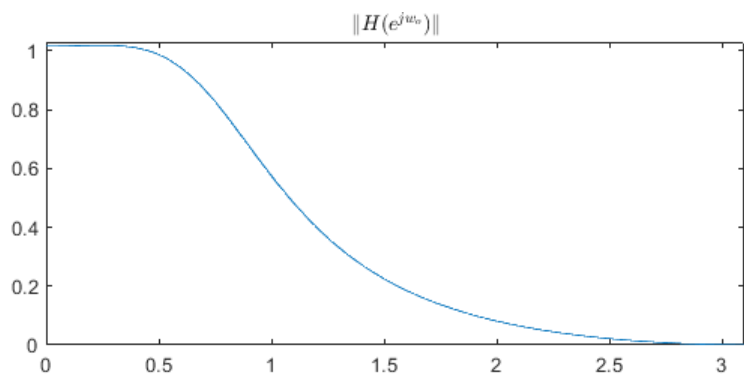
Practica 9: Respuesta en Frecuencia

Flores Chavarria Diego

1. Utilice la función `freqz()` para graficar la respuesta en frecuencia del siguiente sistema:

$$y(n) - \frac{9}{10}y(n-1) + \frac{1}{3}y(n-2) = 0.11(x(n) + 2x(n-1) + x(n-2))$$

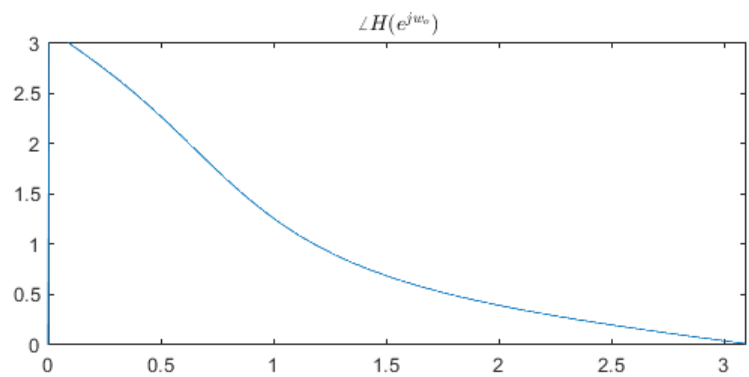
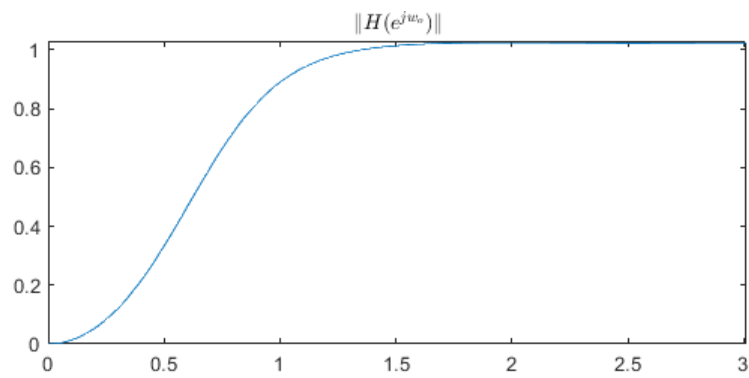
R. *Pasa-bajas*



2. Utilice la función `freqz()` para graficar la respuesta en frecuencia del siguiente sistema:

$$y(n) - \frac{9}{10}y(n-1) + \frac{1}{3}y(n-2) = 0.67(x(n) - 2x(n-1) + x(n-2))$$

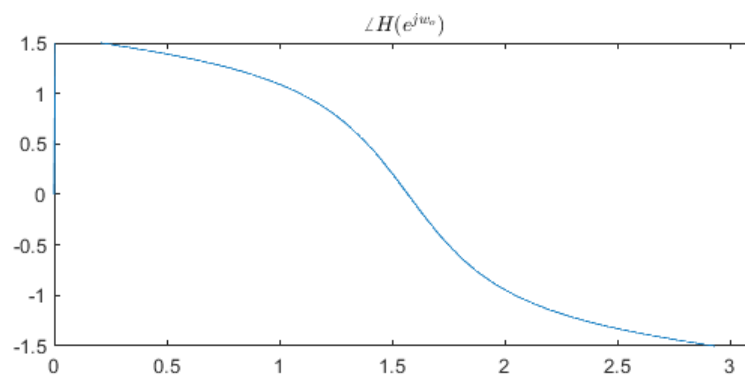
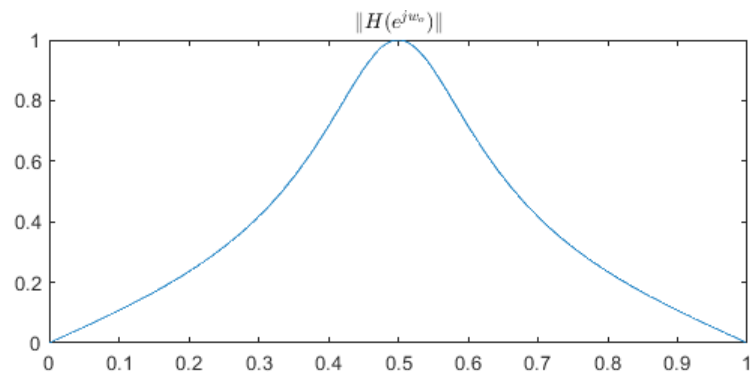
R. *Pasa-altas*



3. Utilice la función `freqz()` para graficar la respuesta en frecuencia del siguiente sistema:

$$y(n) + \frac{1}{2}y(n-2) = 0.25(x(n) - x(n-2))$$

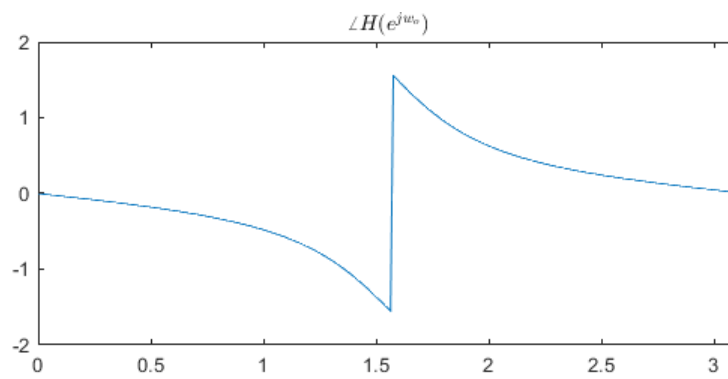
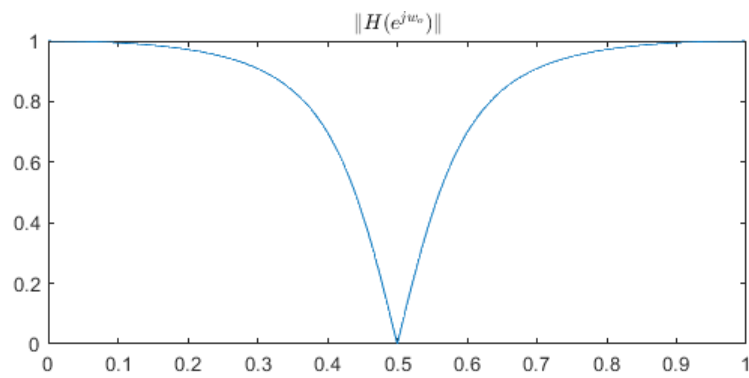
R. *Pasa-banda*



4. Utilice la función `freqz()` para graficar la respuesta en frecuencia del siguiente sistema:

$$y(n) + \frac{1}{2}y(n-2) = 0.75(x(n) + x(n-2))$$

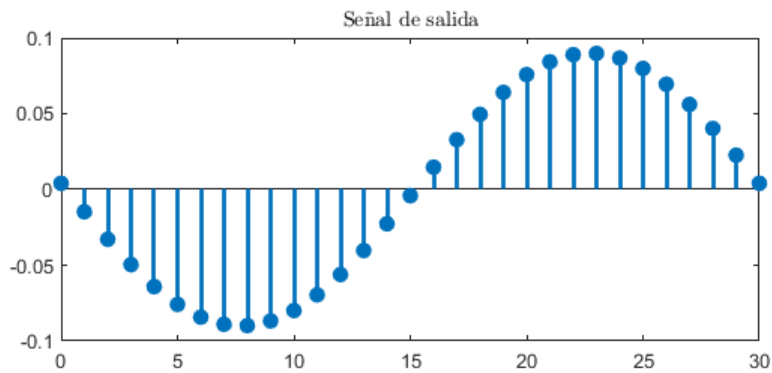
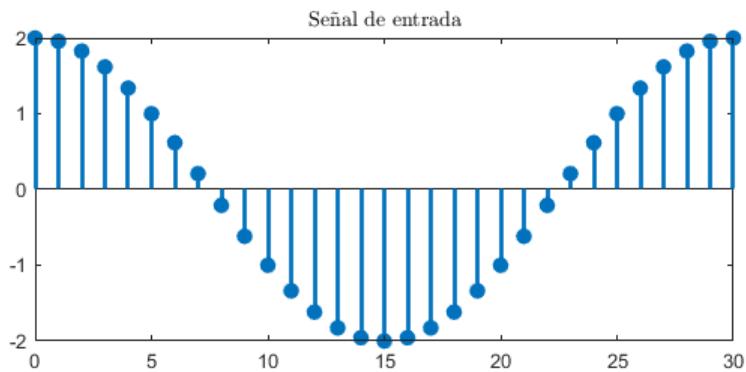
R. *Rechaza-banda*



5. Utilice la función `freqz()` para determinar la amplitud y la fase de la señal de salida $y(n)$ del

sistema con respuesta en frecuencia $H(e^{j\omega}) = \frac{0.3(1 - e^{-j\omega})}{1 + \frac{4}{10}e^{-j\omega}}$ cuando la entrada es la

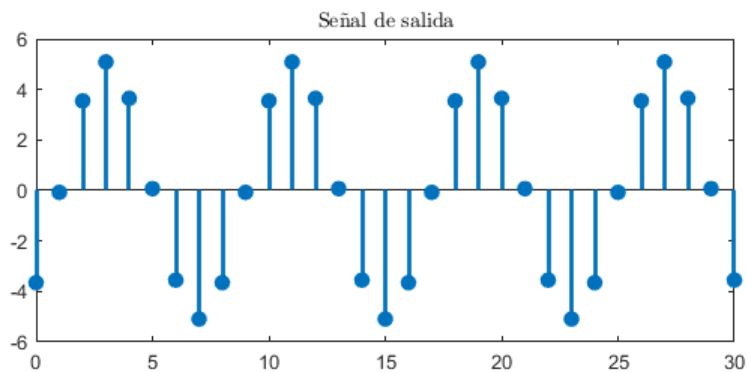
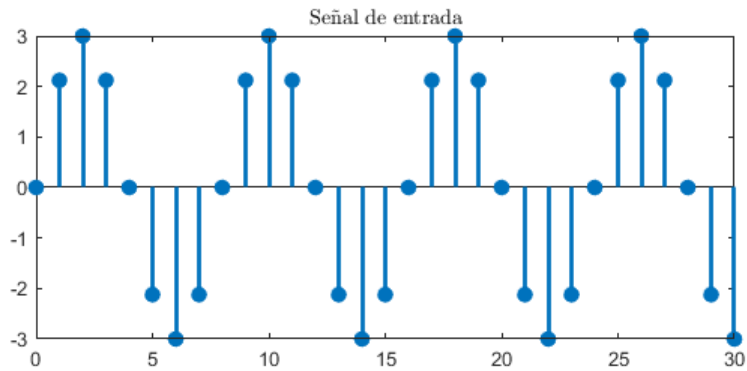
señal de tiempo discreto $x(n) = 2 \cos\left(\frac{2\pi n}{30}\right)$. Grafique las señales de entrada y de salida.



6. Utilice la función `freqz()` para determinar la amplitud y la fase de la señal de salida $y(n)$

del sistema con respuesta en frecuencia $H(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - \frac{5}{6}e^{-j\omega} + \frac{1}{6}e^{-2j\omega}}$ cuando la entrada es

la señal de tiempo discreto $x(n) = 3 \sin\left(\frac{\pi n}{4}\right)$. Grafique las señales de entrada y de salida



Anexo

```
%Ejercicio 1
figure('Position',[500 400 600 250])
a = [1 -9/10 1/3];
b0 = 0.11;
b = .11*[1 2 1];
[h,w] = freqz(b,a);
plot(w,abs(h))
title('$\|H(e^{jw_{o}})\|$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 3.1])
ylim([0 1.03])
plot(w,angle(h))
title('$\angle H(e^{jw_{o}})$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 3])
ylim([-3 0])

%Ejercicio 2
figure('Position',[500 400 600 250])
a = [1 -9/10 1/3];
b0 = 0.11;
b = .57*[1 -2 1];
[h,w] = freqz(b,a);
plot(w,abs(h))
title('$\|H(e^{jw_{o}})\|$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 3.01])
ylim([0 1.03])
plot(w,angle(h))
title('$\angle H(e^{jw_{o}})$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 3.1])
ylim([0 3.01])

%Ejercicio 3
a = [1 0 1/2];
b = [0.25 0 -0.25];
[h,w] = freqz(b,a);
plot(w/pi, abs(h))
title('$\|H(e^{jw_{o}})\|$', 'Interpreter', 'latex')
plot(w,angle(h))
title('$\angle H(e^{jw_{o}})$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 3.1])
ylim([-1.5 1.5])

%Ejercicio 4
a = [1 0 1/2];
b = [0.75 0 0.75];
```

```

[h,w] = freqz(b,a);
plot(w/pi, abs(h))
title('$\left|H(e^{j\omega})\right|$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 1])
ylim([0 1])
plot(w,angle(h))
title('$\angle H(e^{j\omega})$', 'Interpreter', 'latex')
xlim([0 3.1])
ylim([-2 2])

```

%Ejercicio 5

```

n = [0:30];
x = 2*cos(2*pi*n/30);
w = [0 (2*pi)/30];
stem(n,x,'filled','LineWidth',2)
title('Señal de entrada', 'Interpreter', 'latex')
b = [.3 -.3];
a = [1 4/10];
h = freqz(b,a,w);
y = 2*abs(h(2))*cos(2*pi*n/30+angle(h(2)));
stem(n,y,'filled','LineWidth',2)
title('Señal de salida', 'Interpreter', 'latex')

```

%Ejercicio 6

```

n = [0:30];
x = 3*sin(pi*n/4);
w = [0 pi/4];
stem(n,x,'filled','LineWidth',2)
title('Señal de entrada', 'Interpreter', 'latex')
a = [1 -5/6 1/6];
b = [1];
h = freqz(b,a,w);
y = 3*abs(h(2))*sin(pi*n/4+angle(h(2)));
stem(n,y,'filled','LineWidth',2)
title('Señal de salida', 'Interpreter', 'latex')

```