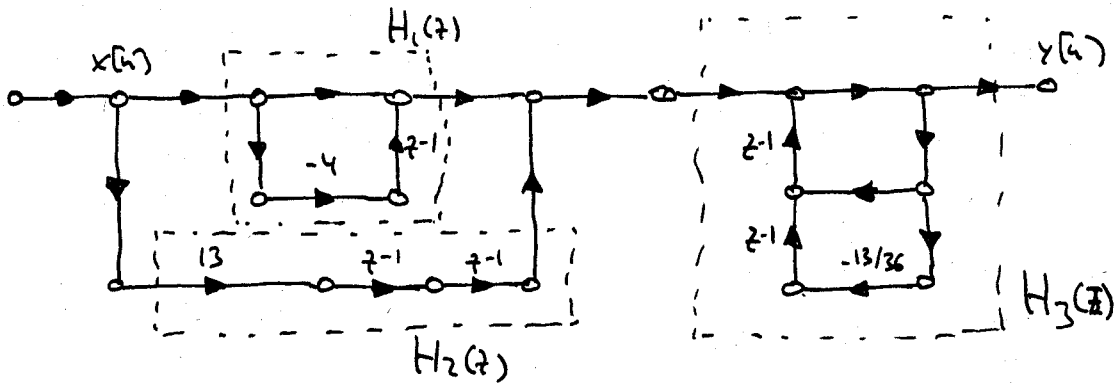


## PROBLEMA 2 (1)

a) Podemos interpretar el diagrama de flujo de señal dado como la asociación de 3 sistemas:



$H_1(z)$  y  $H_2(z)$  están asociados en paralelo, y el conjunto formado por ellos está asociado en serie con  $H_3(z)$ , por tanto la función de transferencia conjunta es

$$H(z) = (H_1(z) + H_2(z)) H_3(z)$$

$$H_1(z) = 1 - 4z^{-1}$$

$$H_2(z) = 13z^{-2}$$

$$H_3(z) = \frac{1}{1 - z^{-1} + \frac{13}{36}z^{-2}}$$

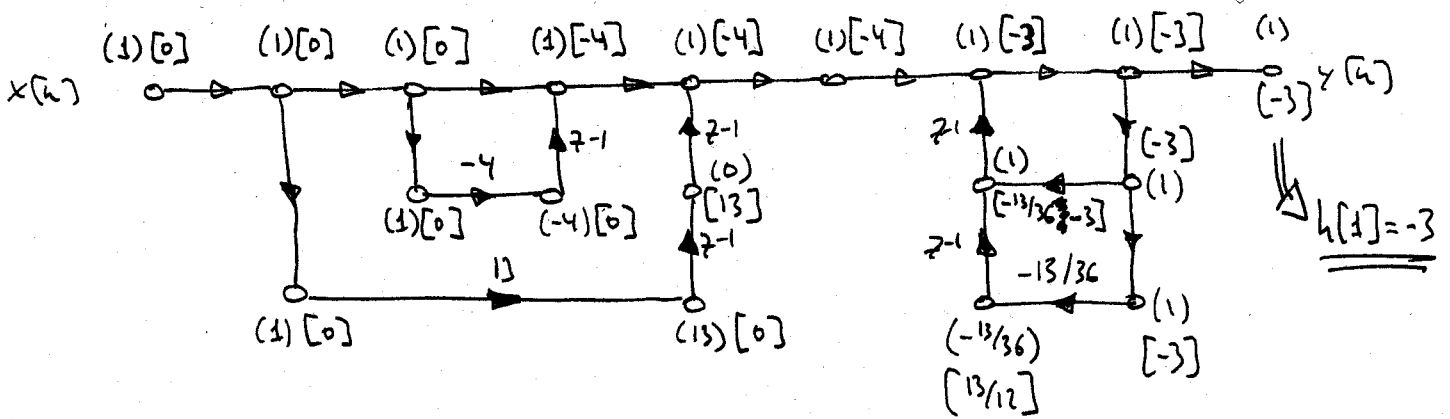
$$H(z) = \frac{1 - 4z^{-1} + 13z^{-2}}{1 - z^{-1} + \frac{13}{36}z^{-2}}$$

$H_1(z)$  y  $H_3(z)$  están en F.D.I. o F.D.II respectivamente.

# PROBLEMA 2

(2)

(b) Consideremos el diagrama de flujo en condiciones de reposo inicial (las salidas de todos los retardos en n=0 son 0) y vamos calculando paso a paso el valor que toman las señales, primero en n=0 (indicamos el valor entre paréntesis) y luego en n=1 (indicamos el valor entre corchetes).

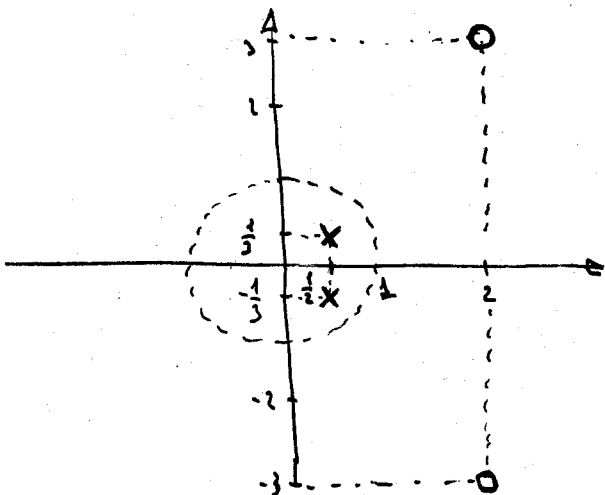


c) A partir de  $H(z) \Rightarrow y[n] - y[n-1] + \frac{13}{36} y[n-2] = x[n] - 4x[n-1] + 13x[n-2]$

d) 
$$H(z) = \frac{z^2 - 4z + 13}{z^2 - z + \frac{13}{36}}$$

CEROS:  $z^2 - 4z + 13 = 0 \Rightarrow z = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 52}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{-36}}{2} = 2 \pm j3$

POLOS:  $z^2 - z + \frac{13}{36} = 0 \Rightarrow z = \frac{1 \pm \sqrt{1 - \frac{13}{9}}}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{-\frac{4}{9}}}{2} = \frac{1 \pm j\frac{2}{3}}{2}$



Condiciones de reposo inicial  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  S.L.I. causal  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  ROC hacia fuera del polo más lejano al origen  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  ROC:  $|z| > \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{9+4}{36}} < 1$   
 $\Rightarrow$  ROC incluye a la circunferencia unidad  $\Rightarrow$  ES ESTABLE

PROBLEMA 2 (3)

e) A partir de  $H(z)$  dibujamos directamente:

