



PROBLEMAS APLICANDO CRITERIO DE ROUTH-HURTWITZ

Caso General :

$$G_{(P)}H_{(P)} = \frac{10P + 7}{6P^5 + 10P^4 + 4P^3 + 16P^2 + 20P + 8}$$

$$G_{(P)}H_{(P)} + 1 = \frac{6P^5 + 10P^4 + 4P^3 + 16P^2 + 30P + 15}{6P^5 + 10P^4 + 4P^3 + 16P^2 + 20P + 8}$$

Numerador de $G_{(P)}H_{(P)} + 1$

$$6.0 \cdot P^5 + 10.0 \cdot P^4 + 4.0 \cdot P^3 + 16.0 \cdot P^2 + 30.0 \cdot P^1 + 15.0$$

P5	6.0000	4.0000	30.0000
P4	10.0000	16.0000	15.0000
P3	-5.6000	21.0000	
P2	53.5000	15.0000	
P1	22.5701		
P0	15.0000		

El polinomio del Numerador tiene 2 raíces a parte real positiva

Las raíces del polinomio dado son:

S1 = 0.7471	1.2171*i	S4 = -0.8992	0.3021*i
S2 = 0.7471	-1.2171*i	S5 = -0.8992	-0.3021*i
S3 = -1.3625	0.0000*i		

Denominador de $G_{(P)}H_{(P)} + 1$

$$6.0 \cdot P^5 + 10.0 \cdot P^4 + 4.0 \cdot P^3 + 16.0 \cdot P^2 + 20.0 \cdot P^1 + 8.0$$

P5	6.0000	4.0000	20.0000
P4	10.0000	16.0000	8.0000
P3	-5.6000	15.2000	
P2	43.1429	8.0000	
P1	16.2384		
P0	8.0000		

El polinomio del Denominador tiene 2 raíces a parte real positiva

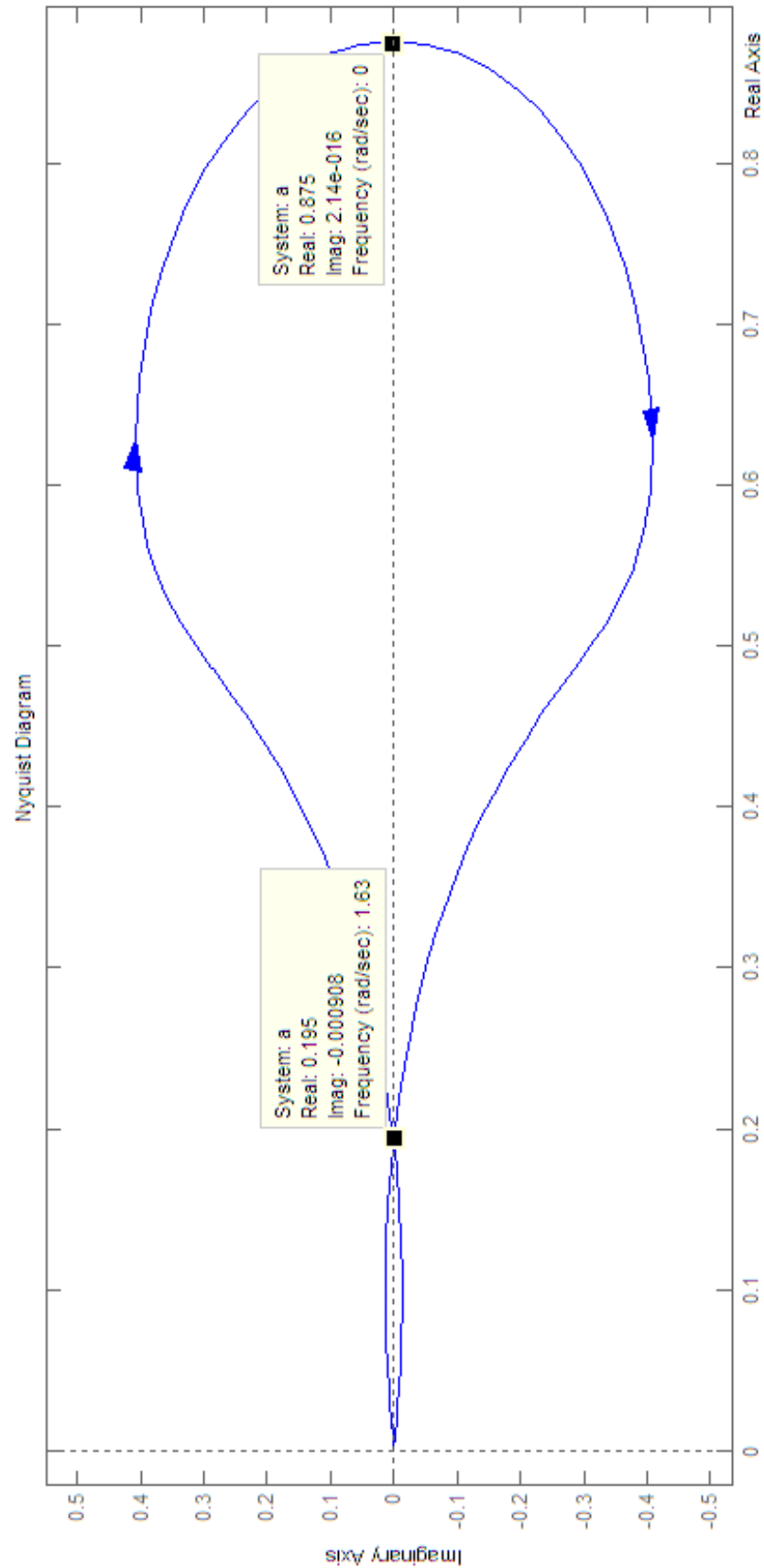
Las raíces del polinomio dado son:

S1 = 0.6133	1.1565*i	S4 = -0.6071	0.3079*i
S2 = 0.6133	-1.1565*i	S5 = -0.6071	-0.3079*i
S3 = -1.6791	0.0000*i		

La función será inestable y el diagrama de Nyquisy tendrá 0 rodeos a $-1 + j0$



$$G(P) \cdot H(P) = \frac{10s + 7}{6s^5 + 10s^4 + 4s^3 + 16s^2 + 20s + 8}$$





Ejemplo en que se anula un elemento de la primera columna :

1) $1.0 \cdot P^3 + 0.0 \cdot P^2 + -3.0 \cdot P + 2.0$

P3 | 1.0000 -3.0000

P2 | 0.0000 2.0000

P1 | -Inf

P0 | 2.0000

← En lugar de cero tomamos un valor muy pequeño

El polinomio dado tiene 2 raíces a parte real positiva

Sistema Inestable

Las raíces del polinomio dado son:

S1 = -2.0000 0.0000*i

S2 = 1.0000 0.0000*i

S3 = 1.0000 0.0000*i

METODO ALTERNATIVO : multiplicamos la function por una raíz conocida, por ejemplo (P+3) tendremos :

$(P^3 - 3P + 2) \cdot (P+3) = P^4 + 3P^3 - 3P^2 - 7P + 6$

$1.0 \cdot P^4 + 3.0 \cdot P^3 + -3.0 \cdot P^2 + -7.0 \cdot P + 6.0$

P4 | 1.0000 -3.0000 6.0000

P3 | 3.0000 -7.0000

P2 | -0.6667 6.0000

P1 | 20.0000

P0 | 6.0000

El polinomio dado tiene 2 raíces a parte real positiva

Sistema Inestable

Las raíces del polinomio dado son:

S1 = -3.0000 0.0000*i

S2 = -2.0000 0.0000*i

S3 = 1.0000 0.0000*i

S4 = 1.0000 0.0000*i



Ejemplos en que se anula una fila completa :

1) $1.0 \cdot P^7 + 5.0 \cdot P^6 + 12.0 \cdot P^5 + 60.0 \cdot P^4 + 20.0 \cdot P^3 + 100.0 \cdot P^2 + 4.0 \cdot P^1 + 20.0$

P7	1.0000	12.0000	20.0000	4.0000	
P6	5.0000	60.0000	100.0000	20.0000	←
P5	0.0000	0.0000	0.0000	←	Derivamos la fila anterior
P5	30.0000	240.0000	200.0000		
P4	20.0000	66.6667	20.0000		
P3	140.0000	170.0000			
P2	42.3810	20.0000			
P1	103.9326				
P0	20.0000				

El polinomio dado tiene 0 raíces a parte real positiva

Las raíces del polinomio dado son:

$$\begin{aligned}
 S1 &= -5.0000 & 0.0000 \cdot i \\
 S2 &= 0.0000 & 3.1701 \cdot i \\
 S3 &= 0.0000 & -3.1701 \cdot i \\
 S4 &= -0.0000 & 1.3111 \cdot i \\
 S5 &= -0.0000 & -1.3111 \cdot i \\
 S6 &= 0.0000 & 0.4812 \cdot i \\
 S7 &= 0.0000 & -0.4812 \cdot i
 \end{aligned}$$

2) $1.0 \cdot P^6 + 7.0 \cdot P^5 + 7.0 \cdot P^4 + -35.0 \cdot P^3 + -56.0 \cdot P^2 + 28.0 \cdot P^1 + 48.0$

P6	1.0000	7.0000	-56.0000	48.0000	
P5	7.0000	-35.0000	28.0000		
P4	12.0000	-60.0000	48.0000	←	Derivamos la fila anterior
P3	0.0000	0.0000			
P3	48.0000	-120.0000			
P2	-30.0000	48.0000			
P1	-43.2000				
P0	48.0000				

El polinomio dado tiene 2 raíces a parte real positiva

Sistema Inestable

Las raíces del polinomio dado son:

$$\begin{aligned}
 S1 &= -4.0000 & 0.0000 \cdot i \\
 S2 &= 2.0000 & 0.0000 \cdot i \\
 S3 &= -3.0000 & 0.0000 \cdot i \\
 S4 &= 1.0000 & 0.0000 \cdot i \\
 S5 &= -2.0000 & 0.0000 \cdot i \\
 S6 &= -1.0000 & 0.0000 \cdot i
 \end{aligned}$$