

Ejercicio 2 (2 puntos).

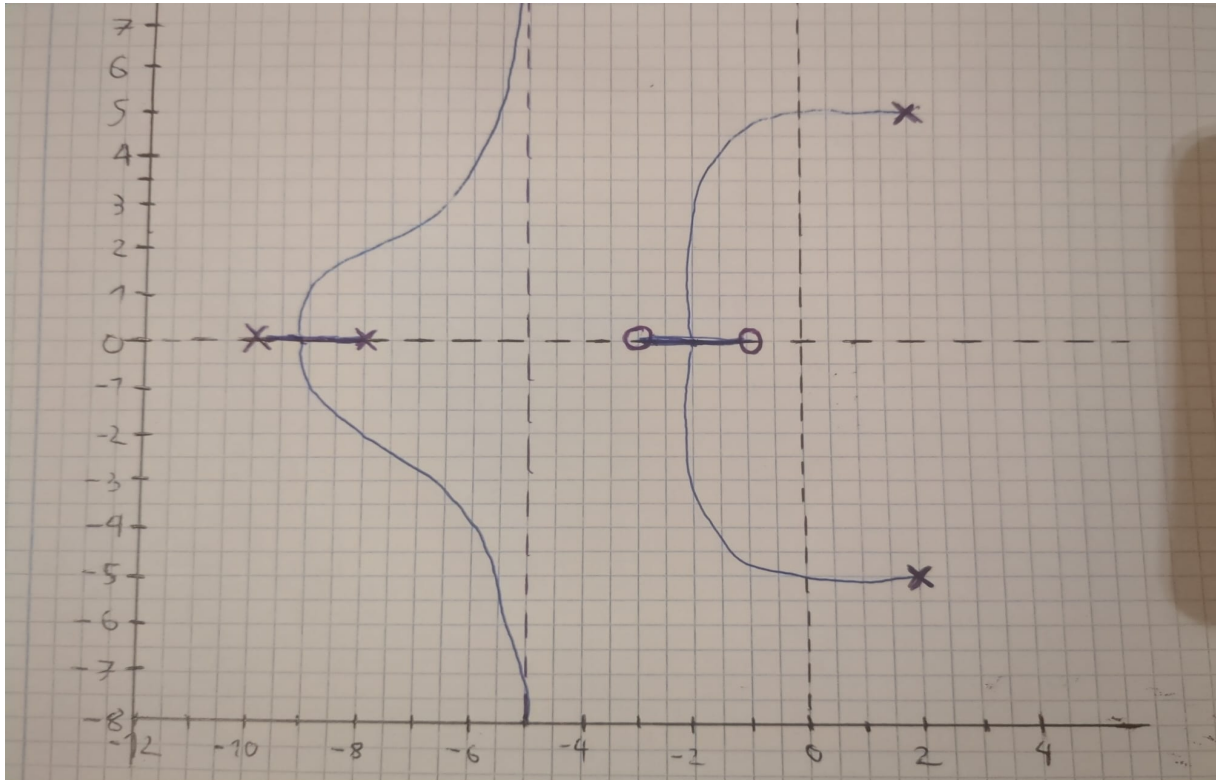
a) Escriba una función de Matlab que reciba como entrada las matrices $G(s)$ y $H(s)$ de un sistema de control y devuelva la solución de cada uno de los 7 pasos vistos en clase de teoría para el dibujo a mano del lugar de las raíces. A modo de evaluación de dicho script considere el diagrama de la siguiente figura

Probamos la función definida en el fichero auxiliar trazarLDR.mlx y trazarLDR.pdf con el sistema de prueba:

```
s=tf('s');  
G=(s+1)/(s^2-4*s+29);  
H=(s+3)/((s+10)*(s+8));  
trazarLDR(G,H)
```

```
polosLazoAbierto = 4x1 complex  
-10.0000 + 0.0000i  
-8.0000 + 0.0000i  
2.0000 + 5.0000i  
2.0000 - 5.0000i  
cerosLazoAbierto = 2x1  
-3  
-1  
numeroRamas = 1x2  
4 1  
segmentoDelEjeReal = 1x2  
-10.0000 -8.0000  
segmentoDelEjeReal = 1x2  
-3 -1  
asintotas = 2  
anguloAsintotas = 1x2  
90 270  
cenroideAsintotas = -5.0000  
ptos_Corte = 2x1 complex  
0.0000 - 5.8856i  
0.0000 + 5.8856i  
puntosRuptura = 5x1 complex  
-2.0490 + 0.0000i  
4.5808 + 0.0000i  
-3.3016 - 6.3915i  
-3.3016 + 6.3915i  
-8.9286 + 0.0000i  
angulosSalidaPolosComplejos = 144.8513
```

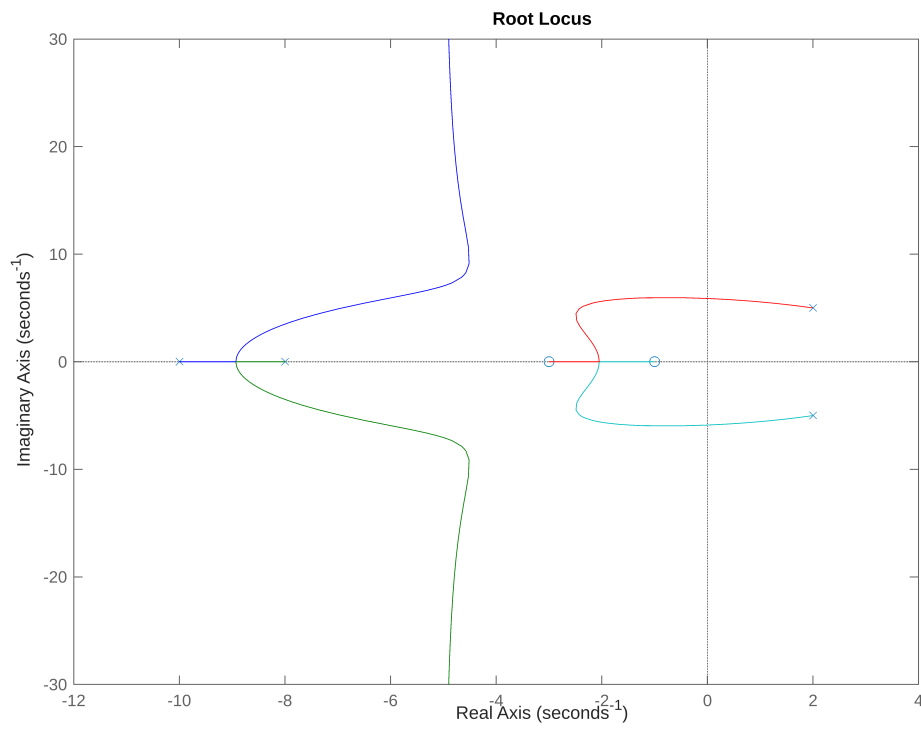
Ahora, con los datos obtenidos al ejecutar la función podemos dibujar el lugar de las raíces que tendrá aproximadamente esta forma:



b) Para el caso del sistema de la figura anterior, compare el resultado obtenido en base al procedimiento manual con el lugar de las raíces calculado directamente con Matlab. ¿Existen diferencias?, ¿A qué podrían ser debidas?

Con Matlab calculamos el LDR con rlocus.

```
rlocus(G*H)
```



Como vemos los puntos calculados coinciden, pero las ramas son distintos, ya que los del dibujo son solo una aproximación, que podríamos ajustar buscando mas datos.