

RLOCUS HP50g (©beretto 2009/10)



A la función RLOCUS se le pasa como parámetros el numerador y denominador de la función de transferencia en lazo abierto (con la variable S en MAYUSCULAS):

RLOCUS(numerador,denominador)

En el ejemplo que se presentará en este documento, N3 y D3 valen (ejercicio del examen de Enero de 2010):

$$N3 = S^2 + 2.8*S + 5$$

$$D3 = S^5 + 17*S^4 + 79*S^3 + 63*S^2$$



Se abre el menú de la figura anterior, donde podemos ver 3 opciones:

DIBUJO AUTOMATICO: El objetivo de esta opción es realizar el dibujo final del LR ajustando la escala de los ejes X e y (RE(S) e IM(S) respectivamente) de forma automática basándose en los resultados que se vayan obteniendo en los pasos de cálculo. No será 'displayado' ningún resultado intermedio al usuario, el objetivo es realizar el LR.

PASO A PASO: Idem que el anterior con la salvedad que se va informando al usuario de los datos obtenidos en cada paso.

DIBUJO MANUAL: No se realizará absolutamente NINGÚN cálculo intermedio, únicamente se procederá a realizar el dibujo del LR preguntando previamente al usuario la escala de los ejes, las K críticas, etc...

MODO: DIBUJO AUTOMATICO:



Como podemos ver se nos va indicando los pasos que va realizando la calculadora, como digo, sin aportarnos ningún dato al respecto.

Cuando le llega el turno a Routh la cosa cambia un poco. Se nos pregunta si queremos obtener las Klim en base a Routh. Si contestamos SI:



Nos da la ecuación característica Q(S). Ésta la tendremos que operar a **mano** para obtener los coeficientes de dicha Q(S), puesto que no existe ninguna función en la HP la cual nos diga los coeficientes de un polinomio. Hecho esto, se nos pedirán por pantalla los mismos:



Se los introducimos en forma de matriz fila, tal y como se muestra en la figura anterior.

La HP empezará a calcular las CONDICIONES NECESARIAS y SUFICIENTES (tardará unos 10 segundos), a continuación nos las muestra:



Si nos fijamos para las condiciones suficientes nos da el grado de s. De esas condiciones que se nos dan escogemos la más restrictiva para posteriormente, en el siguiente menú



Decirle cual era y así nos calcule el programa las K límites. Si se diera el caso de que no hubiera K límites se escogería la opción “sin restricciones”. En ese caso, se escogerá una K=100 como K crítica (cuando dibuje la gráfica nos indicará el 100 como K importante, más adelante se explica esto).

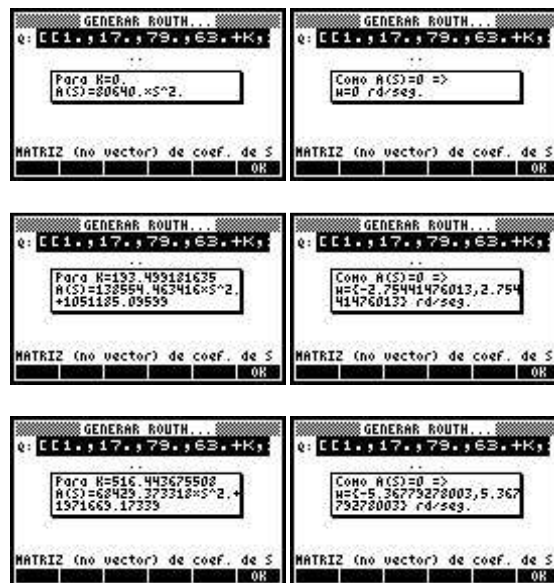
En este ejemplo (y en todos en realidad, siempre y cuando exista corte con el eje imaginario) es el polinomio en S^1 :



Se lo indicamos y nos pasa a mostrar, el polinomio auxiliar:



Y en base a los valores de K límites para ese polinomio auxiliar, nos da la frecuencia de oscilación para esas K límites:



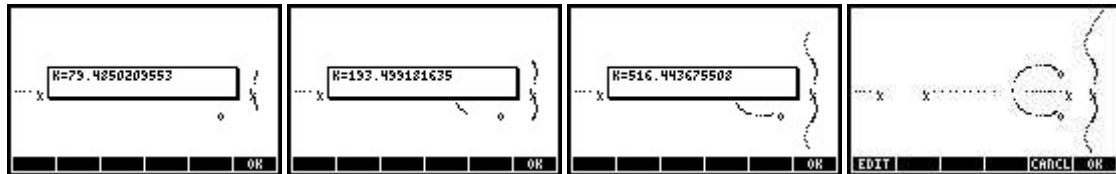
(Hay que tener en cuenta que las K con valores extraños o inservibles no habrá que prestarles atención, en este caso K=0 no tiene mucho sentido)

Las 'w' (freq. de oscilación) no son relevantes para la resolución del ejercicio, pero se nos dan para que sean colocadas en la gráfica si se quiere.

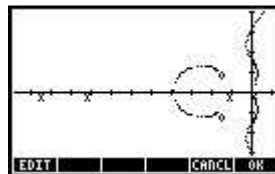
Hecho todo esto (obtenidas ya las K límites), se procede a calcular los puntos de dispersión (aparecerá indicado en la pantalla) lo que suele tardar unos 10 segundos dependiendo siempre de la complejidad de la función de transferencia.

Se ajusta la escala de los ejes automáticamente como se ha dicho (es lo que se ha elegido en el menú principal de la aplicación) y se pasa a la pantalla de dibujo para representar el LR.

Mientras esté representándose el LR irán apareciendo los valores de K (en orden, lógicamente) indicándonos que es un punto crítico (punto de dispersión o límite de estabilidad) como se muestra en las capturas a continuación:

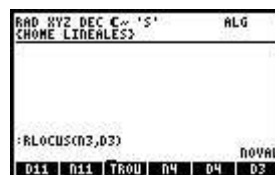


Una vez termine de realizar esta operación se queda la pantalla de dibujo estática pendiente de que se pulse OK o Cancel. En el primer caso se mostrarán los ejes de coordenadas;



En el segundo caso no.

El programa termina aquí.



[Alo, mañana si eso la segunda parte, que ahora no me apetece escribir mas.]