

Pregunta 1

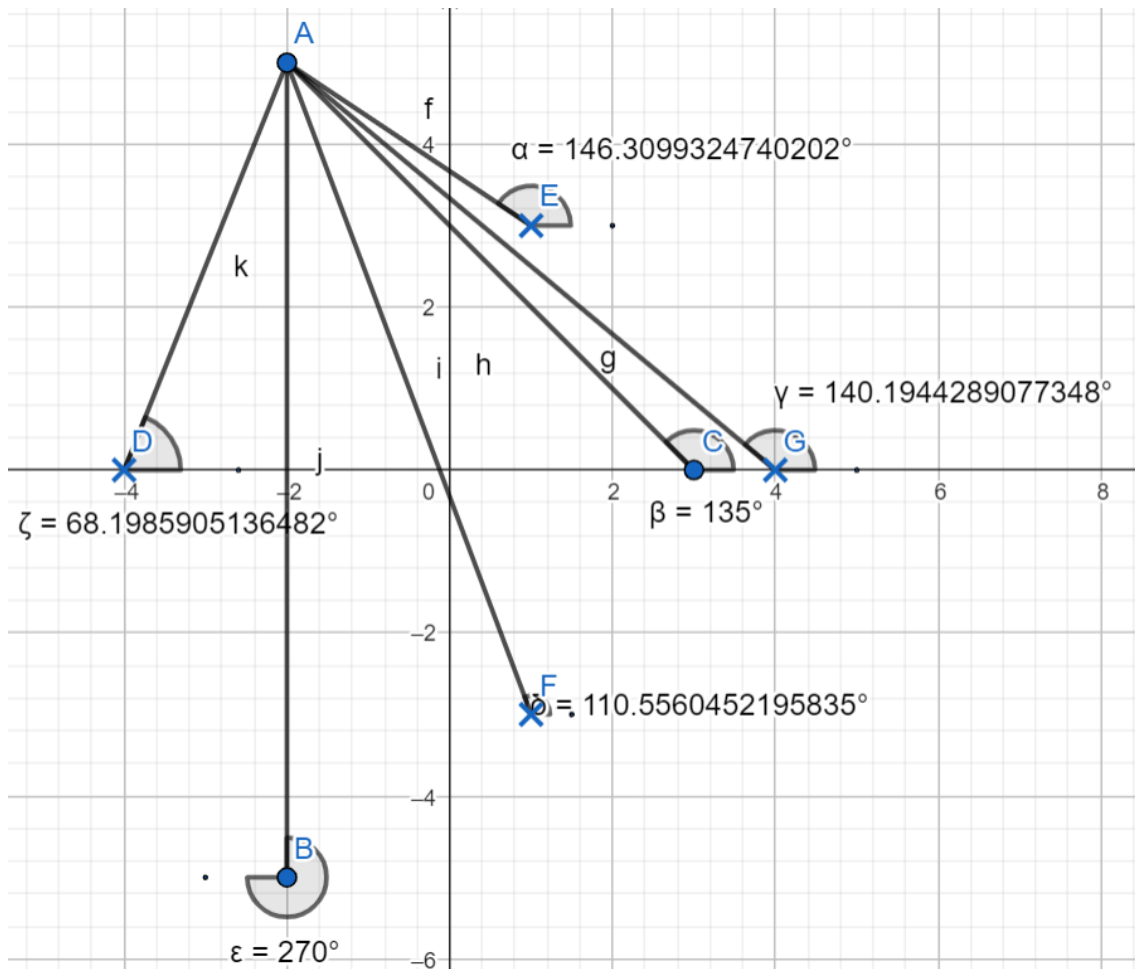
Sin responder aún Puntúa como 1,50 Marcar pregunta

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $-2+5j$; $-2-5j$; 3

Polos: -4; $1+3j$; $1-3j$; 4

Indicar la opción correcta o más aproximada para el valor del **ángulo de llegada al cero complejo $-2+5j$** :



Angulo cero C = $90^\circ + \arctan(5/5) = 135^\circ$

Angulo cero B = 270° Por ser conjugado

Angulo polo G = $90^\circ + \arctan(6/5) = 140.19^\circ$

Angulo polo F = $90^\circ + \arctan(3/8) = 110.55^\circ$

Angulo polo E = $90^\circ + \arctan(3/2) = 146.30^\circ$

Angulo polo X = $\arctan(5/2) = 68.19^\circ$

Angulo de llegada al cero $-2+5j$ =

$180 - (135+270) + (140.19 + 110.55 + 146.30 + 68.19) = \mathbf{240.23^\circ}$

Pregunta 2

Sin responder aún Puntúa como 1,50 [Marcar pregunta](#)

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: 7

Polos: $-1+9j$; $-1-9j$; 1

Indicar la opción correcta o más aproximada para los valores de ω y k críticos válidos:

Obtengo la ecuación característica con Scilab

```
--> den=poly([-1+9*i -1-9*i 1], 's')
den =

-82 +80s +s^2 +s^3

--> num=poly([7], 's')
num =

-7 +s

--> sis=syslin('c', num, den)
sis =

-7 +s
-----
-82 +80s +s^2 +s^3
```

Despejo y queda

$$1 + [K(s-7) / (s^3 + s^2 + 80s - 82)] = 0$$

$$K(s-7) / (s^3 + s^2 + 80s - 82) = -1$$

$$K(s-7) = (-1) * (s^3 + s^2 + 80s - 82)$$

$$Ks - 7K = -(s^3 + s^2 + 80s - 82)$$

$$Ks - 7K + s^3 + s^2 + 80s - 82 = 0$$

Reemplazo s por $j\omega$

$$Kj\omega - 7K + (j\omega)^3 + (j\omega)^2 + 80j\omega - 82 = 0$$

$$Kj\omega - 7K - j\omega^3 - \omega^2 + 80j\omega - 82 = 0$$

Formo Sistema de ecuaciones con la parte imaginaria y parte real

$$-7K - \omega^2 - 82 = 0 \text{ (I)}$$

$$Kj\omega - j\omega^3 + 80j\omega = 0 \text{ (II)}$$

$$\text{Despejo } K \text{ de (I) y me queda } K = -(\omega^2 + 82) / 7$$

Reemplazo en (II)

$$(-(\omega^2 + 82) / 7) * j\omega - j\omega^3 + 80j\omega = 0$$

Divido todo por $j\omega$ y me queda

$$((\omega^2 + 82) / -7) - \omega^2 + 80 = 0$$

Calculo y me queda

$$-(8/7)\omega^2 + 478/7$$

Calculo las raíces y obtengo

```
--> roots(-(8/7)*s^2 +478/7)
ans =

    7.7298124 + 0.i
   -7.7298124 + 0.i
```

Obtengo mi K critico con mi valor critico de $\omega = \pm 7.72$

$$K = -((7.72)^2 + 82) / 7$$

$$K = -20.22$$

Como K es menor a 0, los polos de lazo cerrado no cruzan el eje imaginario

```
--> [k,w] = kpure(sis)
k =

   -20.250000
w =

    0. + 7.7298124i
```

PREGUNTA 3 RESUELTA EN HOJA ENTREGADA AL PROFE

Pregunta 4

Sin responder aún Puntúa como 0,50 [🚩 Marcar pregunta](#)

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $-3+5j$; $-3-5j$; 1

Polos: -2 ; $4+3j$; $4-3j$; 2

Indicar la opción correcta para el valor del punto donde nacen las asíntotas:

Sumo los polos, resto la suma de los ceros, y divido todo por la cantidad de polos, menos la cantidad de ceros, entonces:

$$(-2 + 4 + 3j + 4 - 3j + 2) - (-3 + 5j - 3 - 5j + 1) / 4 - 3$$

Punto donde nacen las asíntotas = 13

Pregunta 5

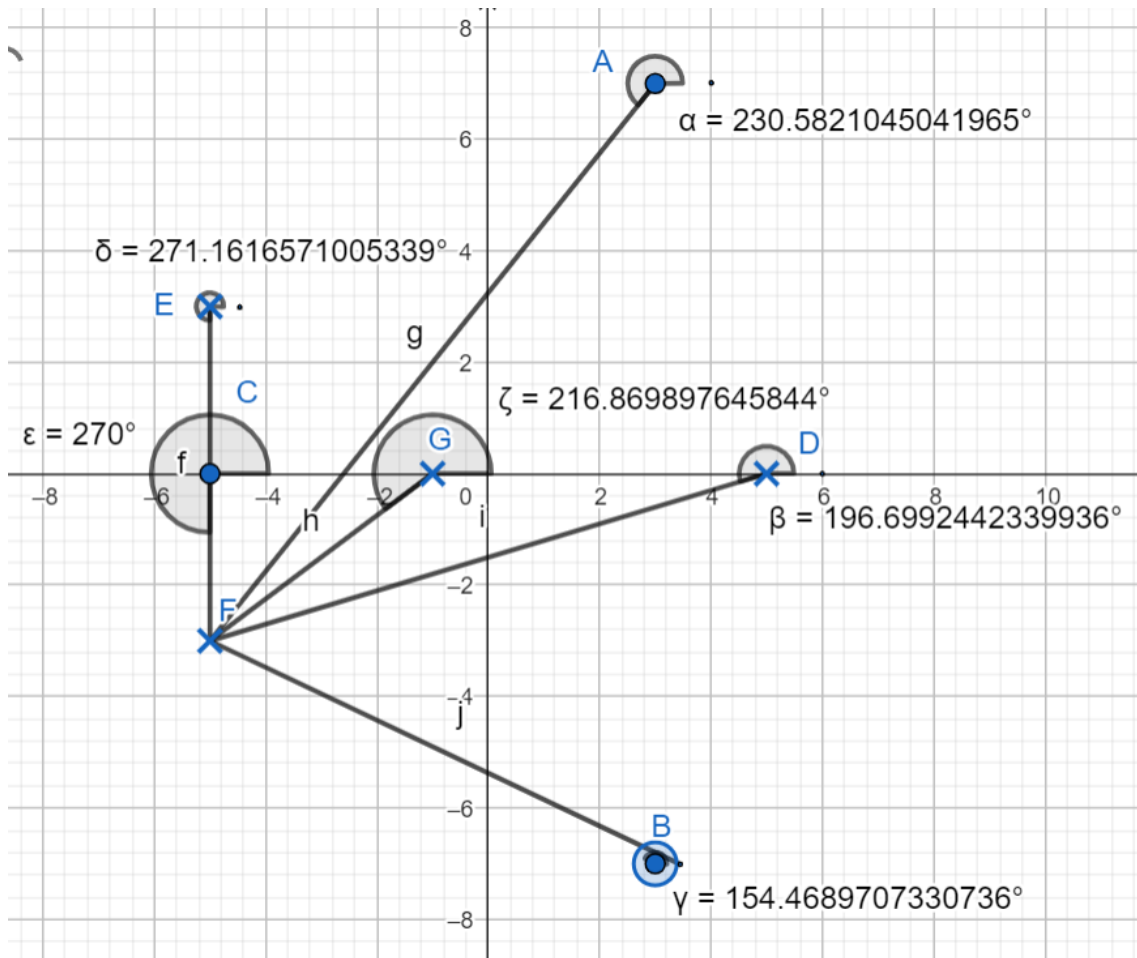
Sin responder aún Puntúa como 1,50 Marcar pregunta

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $3+7j$; $3-7j$; -5

Polos: 5 ; $-5+3j$; $-5-3j$; -1

Indicar la opción correcta o más aproximada para el valor del **ángulo de salida del polo complejo $-5-3j$** :



Angulo cero B = $90^\circ + \arctan(8/4) = 154^\circ$

Angulo cero C = 270°

Angulo cero A = $180^\circ + \arctan(10/8) = 231^\circ$

Angulo polo D = $180^\circ + \arctan(3/10) = 196.69^\circ$

Angulo polo G = $180^\circ + \arctan(3/4) = 216.86^\circ$

Angulo polo E = 270°

Angulo de llegada al polo $-5-3j$ =

$180 - (196.69 + 216.86 + 270) + (154 + 270 + 231) = 151.45^\circ$

Pregunta 6

Sin responder aún Puntúa como 1,00 [⚑ Marcar pregunta](#)

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $2+4j$; $2-4j$; -3

Polos: 1 ; $-2+j$; $-2-j$; -5

Indicar la opción correcta o más aproximada para los valores de los puntos de ruptura:

Obtengo la ecuación característica con Scilab

```
--> num=poly([2+4*i 2-4*i -3], 's')
num =

    60 +8s -s^2 +s^3

--> den=poly([1 -2+1*i -2-1*i -5], 's')
den =

    -25 +16s^2 +8s^3 +s^4

--> sis=syslin('c',num,den)
sis =

    60 +8s -s^2 +s^3
-----
    -25 +16s^2 +8s^3 +s^4
```

Despejo K y hago la derivada y me quedo solo con el numerador

```
--> K = -den/num
K =

    25 -16s^2 -8s^3 -s^4
-----
    60 +8s -s^2 +s^3

--> dk = derivat(K)
dk =

    -200 -1870s -1643s^2 -368s^3 +2s^5 -s^6
-----
    3600 +960s -56s^2 +104s^3 +17s^4 -2s^5 +s^6

--> num_dk = poly([-200 -1870 -1643 -368 0 2 -1], 's', 'c')
num_dk =

    -200 -1870s -1643s^2 -368s^3 +2s^5 -s^6
```

Obtengo las raíces de num_dk

```
--> raices = roots(num_dk)
raices =

    5.4842569 + 6.4157991i
    5.4842569 - 6.4157991i
   -3.5846685 + 1.0876124i
   -3.5846685 - 1.0876124i
   -1.680099  + 0.i
   -0.1190779 + 0.i
```

Los posibles puntos de ruptura son -1.68 y -0.12

Pregunta 7

Sin responder aún Puntúa como 1,00  Marcar pregunta

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $3+7j$; $3-7j$; -5

Polos: -1 ; $-4+2j$; $-4-2j$; 4

Se pide:

a) Graficar el Lugar Geométrico de las Raíces con un SW, ya sea MatLab o Scilab, e indicar cuál utilizó dejando expresado los comandos utilizados para realizar el gráfico.

Resuelta por SCILAB (me olvide de agregarle el 100 a evans(sis,100) perdón

```
--> num = poly([3+7*i 3-7*i -5], 's')
num =

    290 +28s -s^2 +s^3

--> den = poly([-1 -4+2*i -4-2*i 4], 's')
den =

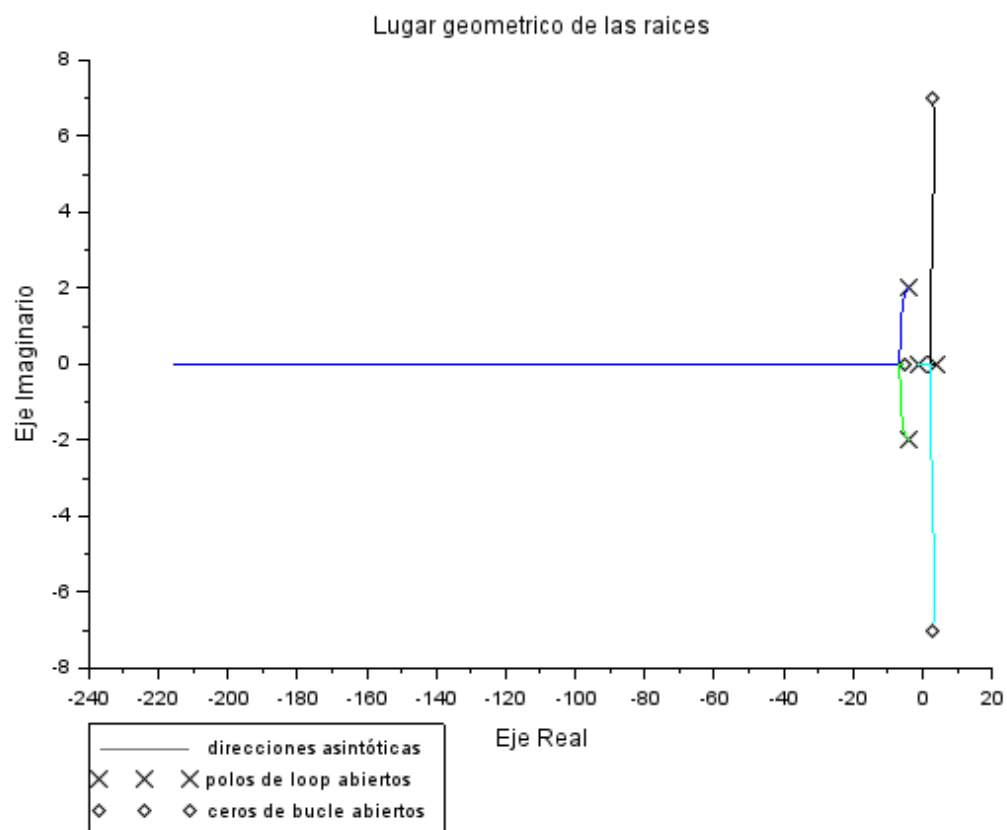
   -80 -92s -8s^2 +5s^3 +s^4

--> sis = syslin('c', num, den)
sis =

    290 +28s -s^2 +s^3
-----
   -80 -92s -8s^2 +5s^3 +s^4

--> evans(sis)

--> title('Lugar geometrico de las raices')
```



Pregunta 8

Sin responder aún Puntúa como 0,50  Marcar pregunta

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $1+3j$; $1-3j$

Polos: -5 ; 1

Indicar la opción correcta para los ángulos de las asíntotas válidos:

Obtengo la ecuación característica desde Scilab

```
--> num = poly([1+3*i 1-3*i], 's')
num =

10 -2s +s^2

--> den = poly([-5 1], 's')
den =

-5 +4s +s^2

--> sis = syslin('c', num, den)
sis =

10 -2s +s^2
-----
-5 +4s +s^2
```

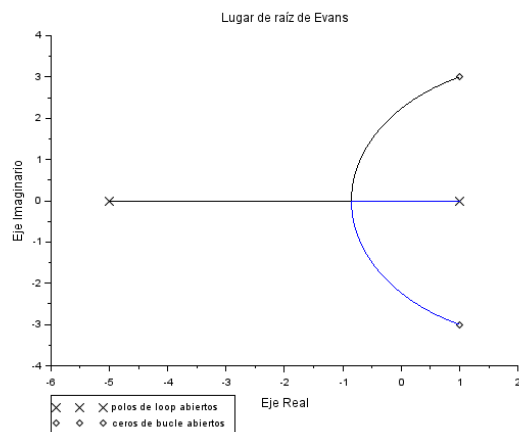
Tengo 2 polos y 2 asíntotas, según la formula

$$180 \cdot (2k+1) / n - m$$

Donde n es la cantidad de polos y m la cantidad de ceros

$$2 - 2 = 0$$

No existen asíntotas.



Pregunta 9

Sin responder aún Puntúa como 0,50 [🚩 Marcar pregunta](#)

Dados los siguientes polos y ceros de lazo abierto.

Ceros: $-3+6j$; $-3-6j$; 2

Polos: -5 ; $4+2j$; $4-2j$; 3

Indicar la opción correcta para la ecuación característica correspondiente:

```
--> num = poly([-3+6*i -3-6*i 2], 's')
num =

    -90 +33s +4s2 +s3

--> den = poly([-5 4+2*i 4-2*i 3], 's')
den =

    -300 +160s -11s2 -6s3 +s4

--> sis = syslin('c',num,den)
sis =

    -90 +33s +4s2 +s3
    -----
    -300 +160s -11s2 -6s3 +s4
```