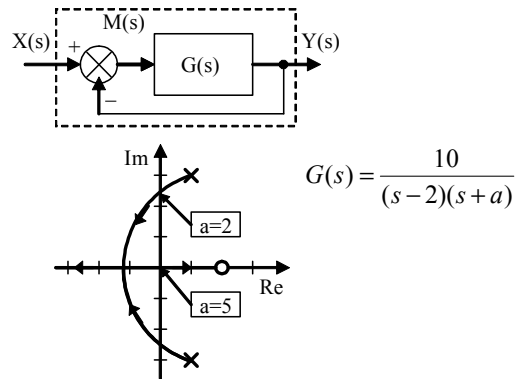


## Tests de ejercicios de auto-evaluación del módulo 3, Lecciones 5 y 6

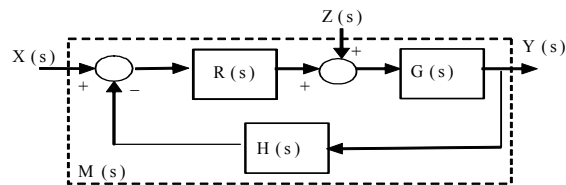
1) La figura representa el Contorno de las Raíces de un sistema en bucle cerrado para el parámetro "a>0". A la vista de la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) G(s) es estable para cualquier valor de "a".
- b) G(s) es inestable para cualquier valor de "a".
- c) M(s) es inestable para cualquier valor de "a".
- d) M(s) es inestable si "2<a<5".



2) ¿Qué errores en régimen permanente presenta el sistema de la figura B?

- a) ep=2; ev=infinito; ea=infinito.
- b) ep=0; ev=0; ea=2.
- c) ep=0; ev=2; ea=infinito.
- d) ep=0; ev=0; ea=0.



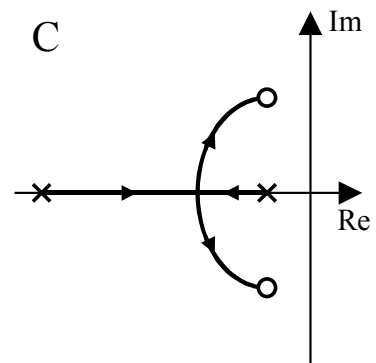
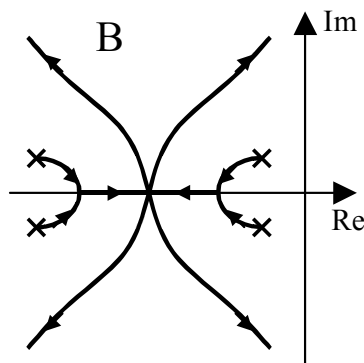
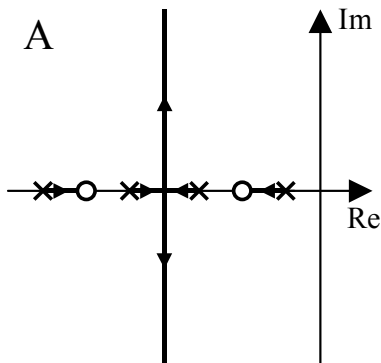
$$R(s) = \frac{10 \cdot (s+1)}{s}$$

$$G(s) = \frac{2}{s^2 + 8 \cdot s}$$

$$H(s) = 0.2$$

3) De los tres trazados del Lugar de las Raíces representados en la siguiente figura ¿hay alguno incorrecto?

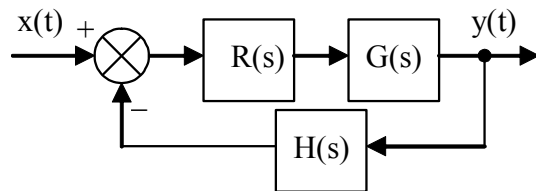
- a) Si, el C es incorrecto.
- b) No, son todos correctos.
- c) Si, el B es incorrecto.
- d) Si, el A es incorrecto.



4) ¿Qué es el tipo de un sistema?

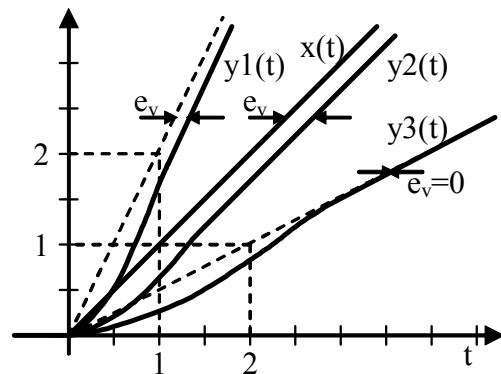
- a) El número de polos que tiene en el origen.
- b) El número de ceros que tiene en el origen.
- c) El número de ceros que tiene a la derecha del eje imaginario.
- d) El número de polos que tiene a la derecha del eje imaginario.

5) Si  $R(s) \cdot G(s)$  es de Tipo 1 en la figura C, ¿cuál de las tres curvas puede representar la respuesta  $y(t)$  del sistema ante la entrada  $x(t)$ ?



$$\lim_{s \rightarrow 0} H(s) = 2$$

- a) Ninguna.
- b)  $y_2(t)$ .
- c)  $y_3(t)$ .
- d)  $y_1(t)$ .



6) ¿Qué objetivo/s se puede/n conseguir realimentando un sistema?

- 1- Hacer que un sistema inestable se convierta en estable.
- 2- Mejorar su respuesta transitoria.

- a) El objetivo número 1.
- b) Ninguno de los objetivos mencionados.
- c) Se pueden conseguir los dos objetivos.
- d) El objetivo número 2.

7) ¿Cuántos polos inestables tiene la función  $M(s)$  de la figura B si  $K=1000$ ?

- a) Cuatro, es inestable.
- b) Dos, es inestable.
- c) Uno, es inestable.
- d) Cero, es estable.

$$G(s) = \frac{(s+1)}{(s^4 + 28 \cdot s^3 + 142 \cdot s^2 - 340 \cdot s + 400)} \quad H(s) = 1$$

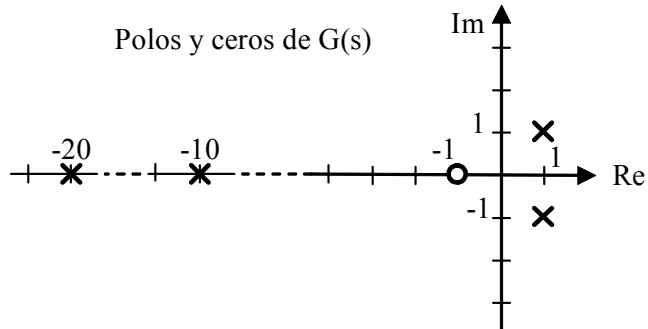
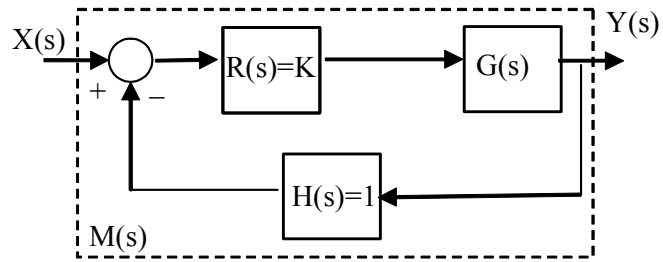
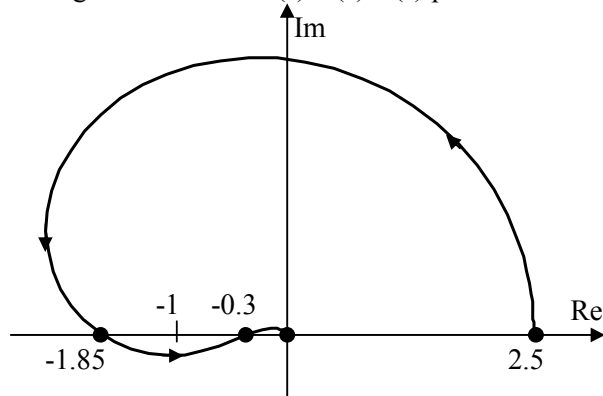


Diagrama Polar de  $R(s) \cdot G(s) \cdot H(s)$  para  $K=1000$



8) ¿Para qué valor de  $K$  tiene el sistema  $M(s)$  de la figura anterior un polo en  $s=-4$ ?

- a)  $K=832$
- b)  $K=1000$
- c)  $K=1000/832$
- d)  $K=832/1000$

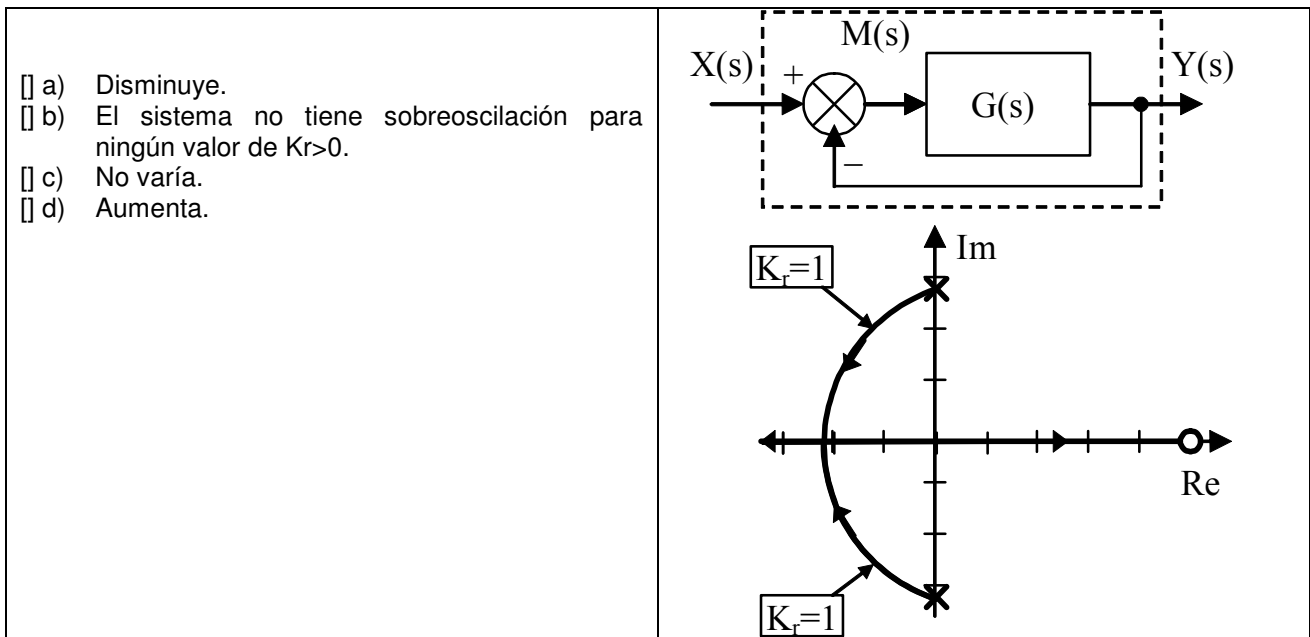
9) ¿Qué errores en régimen permanente tiene el sistema  $M(s)$  de la figura anterior si  $K=1000$ ?

- a)  $ep=28.6\%$ ;  $ev=\text{infinito}$ ;  $ea=\text{infinito}$ .
- b)  $ep=0$ ;  $ev=0.4$  s;  $ea=\text{infinito}$ .
- c)  $ep=57.2\%$ ;  $ev=0$ ;  $ea=0$ .
- d)  $ep=\text{infinito}$ ;  $ev=14$  s;  $ea=0$ .

10) ¿Qué criterio determina que un punto del plano complejo "s" pertenece al lugar de las raíces de un sistema?

- a) Tiene que cumplir el criterio del Nyquist.
- b) Tiene que cumplir simultáneamente el criterio del módulo y el de Nyquist.
- c) Tiene que cumplir el criterio del argumento.
- d) Tiene que cumplir el criterio del módulo.

11) Dado el sistema de la figura, del cual se representa el Lugar de las Raíces, ¿qué ocurre con la sobreoscilación "Mp" del sistema M(s) si "Kr" disminuye a partir del valor señalado en la figura?



12) Dado el sistema de la figura Anterior, del cuál se representa el Lugar de las Raíces, ¿qué ocurre con el tiempo de pico "tp" del sistema M(s) si "Kr" disminuye a partir del valor señalado en la figura?

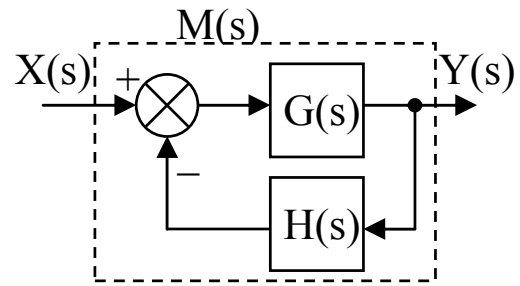
- a) Disminuye.
- b) No varía.
- c) El sistema no tiene tiempo de pico para ningún valor de  $K_r > 0$ .
- d) Aumenta.

13) Dado el sistema de la figura anterior, del cuál se representa el Lugar de las Raíces, ¿qué ocurre con el tiempo de establecimiento "ts" del sistema M(s) si "Kr" disminuye a partir del valor señalado en la figura?

- a) El sistema no tiene tiempo de establecimiento para ningún valor de  $K_r > 0$ .
- b) No varía.
- c) Disminuye.
- d) Aumenta.

14) Un sistema realimentado negativamente (figura B) tiene una función de transferencia  $G(s)$  en la cadena directa que es realizable, estable, de tipo 0 y sin ceros en el origen. La realimentación es  $H(s) = 5/s$ . Se somete el sistema a una entrada escalón de 10 unidades ¿A qué valor tiende en régimen permanente la respuesta del sistema?

- a) Tiende a infinito.
- b) Tiende a 0.
- c) Tiende a 2.
- d) Tiende a 50.



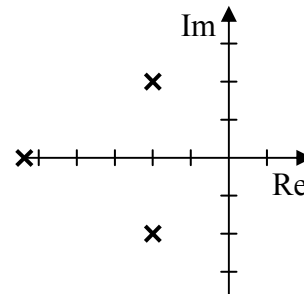
15) A la hora de trazar el Contorno de las Raíces de un sistema para un determinado parámetro del mismo, el mapa de polos y ceros que se tiene para realizar el trazado presenta cinco ceros y tres polos. ¿Cuántas asíntotas tendrá el mencionado Contorno de las Raíces?

- a) Tres.
- b) Cinco.
- c) Dos.
- d) La pregunta no tiene sentido ya que no pueden existir más ceros que polos en el trazado del Contorno de las Raíces.

## Tests de ejercicios de auto-evaluación de la lección 6

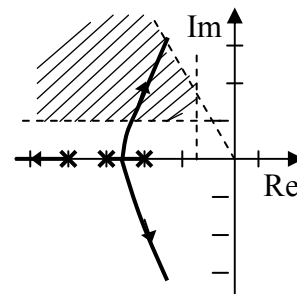
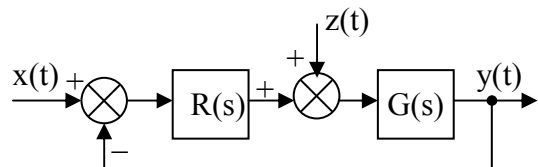
16) La figura representa la situación de los polos en bucle abierto de un sistema que se va a controlar con una realimentación unitaria y negativa y con un regulador Proporcional de ganancia " $K > 0$ ". ¿Qué le ocurrirá al sistema controlado en bucle cerrado si se aumenta el valor de " $K$ "?

- a) El sistema será inestable para cualquier valor de " $K$ ".
- b) El sistema presenta una respuesta cada vez más sobreamortiguada hasta llegar a hacerse inestable.
- c) El sistema presenta una respuesta cada vez más subamortiguada hasta llegar a hacerse inestable.
- d) El sistema será estable para cualquier valor de " $K$ ".



17) Se pretende diseñar un regulador para el sistema de la figura que sitúe los polos dominantes de  $M(s)$  en la región sombreada para cumplir unas determinadas especificaciones. Se pretende además que el sistema anule en régimen permanente el efecto de las variaciones de la variable  $z(t)$  sobre la salida del sistema. ¿Qué tipo de regulador diseñaría?

- a) P.
- b) PI.
- c) PD.
- d) PID.



18) ¿En qué grupo de dispositivos clasificaría una válvula proporcional para el control del paso de caudales líquidos?

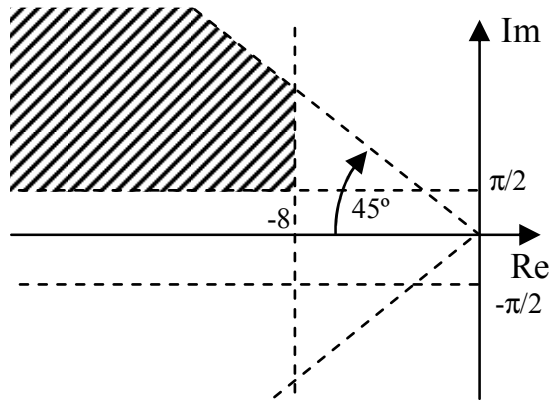
- a) Reguladores.
- b) Selectores de referencia.
- c) Sensores.
- d) Actuadores.

19) Si se desea mejorar el comportamiento en régimen permanente frente a las perturbaciones que afectan al sistema, ¿qué acción de control añadiría en el regulador del sistema?

- a) La acción integral, I.
- b) La acción retardo, T.
- c) La acción diferencial, D.
- d) La acción proporcional, P.

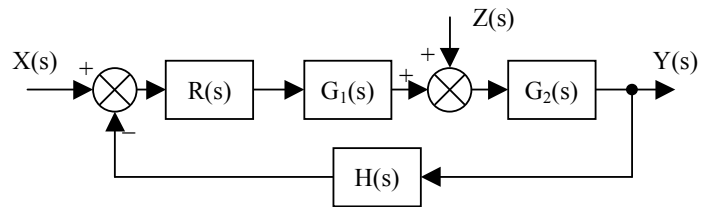
20) Se desea que un determinado sistema en Bucle Cerrado cumpla unas determinadas especificaciones, dadas por la región de la figura C, donde deberían estar sus polos dominantes. ¿Qué especificaciones son?

- a)  $tp < 2$ ;  $ts < 0.39$ ;  $Mp < 4.32\%$ .
- b)  $tp < 0.39$ ;  $ts < 2$ ;  $Mp < 4.32\%$ .
- c)  $tp < 2$ ;  $ts < 0.39$ ;  $Mp < 0.0432\%$ .
- d)  $tp < 0.39$ ;  $ts < 2$ ;  $Mp < 0.0432\%$ .



21) En el sistema de la figura, ¿en qué función de transferencia debería haber un polo en el origen para que la perturbación  $z(t)$  no tenga efecto sobre el régimen permanente de la salida  $y(t)$ ?

- a) En  $G_1(s)$  o  $G_2(s)$  pero no en  $R(s)$ .
- b) En  $G_2(s)$  o  $R(s)$  pero no en  $G_1(s)$ .
- c) En  $G_1(s)$ ,  $G_2(s)$  o  $R(s)$ .
- d) En  $G_1(s)$  o  $R(s)$  pero no en  $G_2(s)$ .

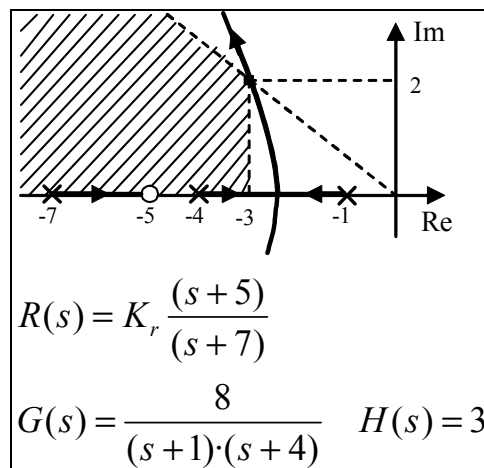


22) Si durante el diseño de un regulador PD se desea eliminar los efectos de un polo del sistema sobre la respuesta transitoria del sistema situando sobre él el cero del regulador, ¿que criterio de diseño se está empleando?

- a) El criterio de cancelación.
- b) El criterio de la bisectriz.
- c) El criterio de la vertical.
- d) El criterio del polo en el infinito.

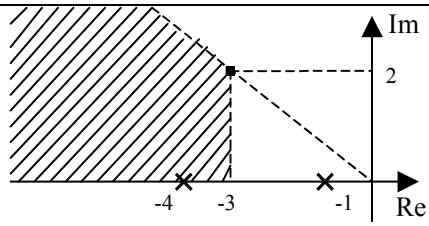
23) ¿Cuál es la constante del regulador,  $K_r$ , necesaria en el sistema de la figura, para que cumpla las especificaciones señaladas por la región sombreada?

- a)  $K_r = 3.33$
- b)  $K_r = 10$
- c)  $K_r = 0.416$
- d)  $K_r = 1.25$



24) ¿Cuál es el ángulo de compensación que debe introducir el regulador en el sistema de la siguiente para que cumpla las especificaciones señaladas por la región sombreada?

- a)  $-71.6^\circ$
- b)  $-18.4^\circ$
- c)  $18.4^\circ$
- d)  $71.6^\circ$



$$R(s) = K_r \frac{(s + a)}{(s + b)}$$

$$G(s) = \frac{8}{(s + 1) \cdot (s + 4)} \quad H(s) = 3$$



### Soluciones a las cuestiones del módulo 3.

1	b
2	b
3	c
4	a
5	a
6	c
7	d
8	a
9	a
10	c
11	d
12	a
13	d
14	b
15	c
16	c
17	b
18	a
19	a
20	b
21	d
22	a
23	c
24	c