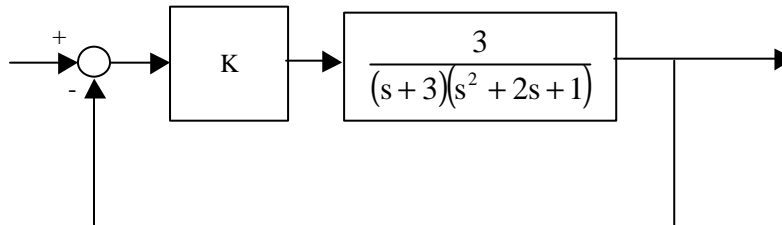


**SISTEMAS DE CONTROL**  
**1º Cuatrimestre**

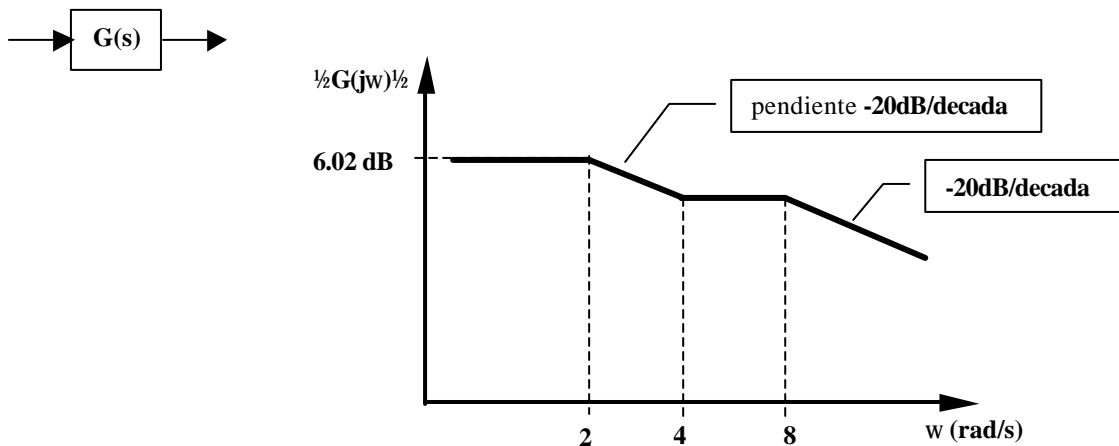
5. Dado el sistema de la figura siguiente:



- Representar el lugar de las raíces.
- Sobre el diagrama representado, calcular los valores de  $K$  a partir de los cuales el sistema se hace inestable. Calcular asimismo los polos conjugados del sistema para este valor de  $K$ .
- ¿Qué valor ha de tener  $K$  para que el sistema tenga un polo en bucle cerrado en  $s=-4$ ? Calcularlo a partir únicamente de los criterios para la representación del lugar de las raíces.
- Calcular el error de posición si la ganancia del sistema en bucle abierto es 9.

(3 puntos)

6. Del sistema  $G(s)$  se conoce la curva de módulos de su respuesta en frecuencia (Bode) y se sabe que tiene un cero y dos polos todos ellos de parte real negativa.



Se pide:

- Representar la curva de argumentos para dicho sistema.
- Determinar la función de transferencia de este sistema.
- Representar el diagrama de Nyquist, y calcular el margen de fase y margen de ganancia del sistema.

(2 puntos)