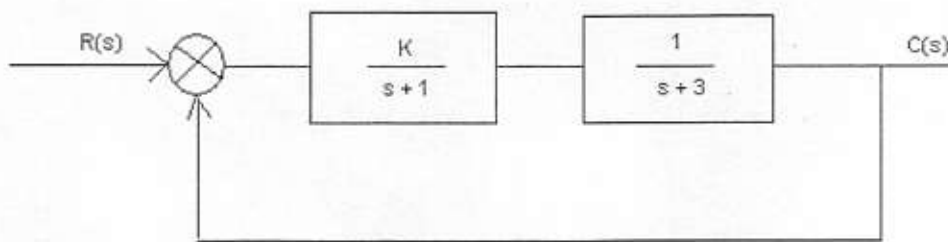


Dado el siguiente diagrama de bloques de un sistema de control en Lazo Cerrado, determina el margen de valores para los que el sistema es estable.



La función de transferencia en LC será:

$$M(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\frac{k}{(s+1)(s+3)}}{1 + \frac{k}{(s+1)(s+3)}} = \frac{k}{(s+1)(s+3) + k}$$

La Ecuac. Característica será: $(s+1)(s+3) + k = 0$

Operando:

$$s^2 + 3s + s + 3 + k = 0 \rightarrow s^2 + 4s + (3+k) = 0$$

Las raíces serán:

$$s = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(3+k)}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4(4 - (3+k))}}{2} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{4 - (3+k)}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow s = -2 \pm \sqrt{4 - (3+k)}$$

Para que las raíces tengan parte real negativa $\Rightarrow s < 0$.

luego: $-2 \pm \sqrt{4 - (3+k)} < 0 \Rightarrow \pm \sqrt{4 - (3+k)} < 2 \rightarrow$ Elevamos al cuadr.

$$4 - (3+k) < 4 \Rightarrow 4 - 4 < (3+k) \Rightarrow 0 < 3+k \Rightarrow \boxed{k > -3}$$

Para los valores ^{de k} mayores de -3 el sistema será estable.