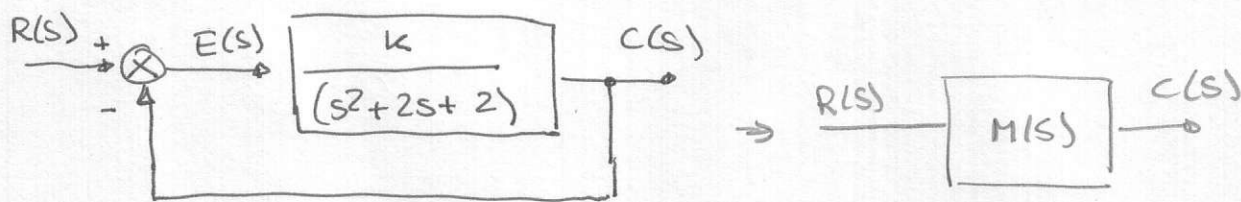


Ejercicio N° 7 pag. 283 libro Ed. Everest.

Determina los valores de  $k$  para que el siguiente sistema sea estable:



$$M(s) = \frac{\frac{k}{s^2 + 2s + 2}}{1 + \frac{k}{s^2 + 2s + 2}} = \frac{k}{s^2 + 2s + 2 + k}$$

La ec. caract  $\Rightarrow s^2 + 2s + (2+k) = 0$ .

Resolvemos la ecuac. de 2° grado:

$$s = \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(2+k)}}{2} \quad \# \text{ PARA que el sistema sea estable se debe cumplir que: } s < 0$$

Es decir  $\Rightarrow \frac{-2 \pm \sqrt{4 - 4(2+k)}}{2} < 0 \Rightarrow -2 \pm \sqrt{4 - 4(2+k)} < 0$

$$\pm \sqrt{4 - 4(2+k)} < 2 \Rightarrow 4 - 4(2+k) < 4 \Rightarrow -4(2+k) < 4 - 4$$

$$\Rightarrow -4(2+k) < 0 \Rightarrow -8 - 4k < 0 \Rightarrow -4k < +8$$

Multiplicamos en ambos miembros de la inecuación por  $(-1)$  y además cambiamos el sentido de la desigualdad:

$$(-1)(-4k) > (+8)(-1) \Rightarrow 4k > -8 \Rightarrow k > -\frac{8}{4}$$

$$\Rightarrow k > -2 \Rightarrow \text{Para los valores } k = \begin{array}{|c|} \hline \text{ESTABLE} \\ \hline -2 \quad 0 \end{array}$$