

Calcolare poli e zeri della seguente f.d.t

$$G(s) = \frac{(s+9)(s+20)}{(s+5)^2(s+10)}$$

zeri: $s+9=0$ $s=-9$; $s+20=0$ $s=-20$ molteplicità 1

poli: $s+5=0$ $s=-5$ molteplicità 2; $s+10=0$ $s=-10$

Fare l'antitrasformata della seguente f.d.t:

$$G(s) = \frac{s+4}{(s+2)(s+3)}$$

$$G(s) = \frac{s+4}{(s+2)(s+3)} = \frac{A}{s+2} + \frac{B}{s+3} \quad g(t) = Ae^{-2t} + Be^{-3t}$$

$$\frac{A}{s+2} + \frac{B}{s+3} = \frac{A(s+3) + B(s+2)}{(s+2)(s+3)} = \frac{As + 3A + Bs + 2B}{(s+2)(s+3)} = \frac{s(A+B) + (3A+2B)}{(s+2)(s+3)}$$

$$A+B=1$$

$$3A+2B=4$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot 2 - 1 \cdot 3 = 2 - 3 = -1$$

$$\Delta_A = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 1 \cdot 2 - 1 \cdot 4 = 2 - 4 = -2$$

$$\Delta_B = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 - 1 \cdot 3 = 4 - 3 = 1$$

$$A = \frac{\Delta_A}{\Delta} = 2$$

$$B = \frac{\Delta_B}{\Delta} = -1$$

$$g(t) = 2e^{-2t} - 1e^{-3t}$$

N.B:ricordare

$$\frac{k}{s+a} = ke^{-at}$$

Esercizi:

Calcolare poli e zeri della seguente f.d.t

$$G(s) = \frac{(s + 200)(s + 180)}{(s + 9)^2(s + 78)(s + 50)}$$

Fare l'antitrasformata della seguente f.d.t:

$$G(s) = \frac{s - 10}{(s + 9)(s - 11)}$$