

## Esercizi

### Correzione esercizi precedenti

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

Zeri:

$$s+200=0 \quad s+180=0 \quad s=-200 \quad s=-180 \quad \text{molteplicità 1}$$

poli:

$$s+9=0 \quad s=-9 \quad \text{molteplicità 2}$$

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

Zeri:

$$s-10=0 \quad s = 10 \quad \text{molteplicità 1}$$

poli:

$$s+9=0 \quad s=-9 \quad \text{molteplicità 1}$$

$$s-11=0 \quad s=11 \quad \text{molteplicità 1}$$

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

$$g(t) = Ae^{-9t} + Be^{11t}$$

$$\frac{A}{s+9} + \frac{B}{s-11} = \frac{A(s-11) + B(s+9)}{(s+9)(s-11)} = \frac{As - 11A + Bs + 9B}{(s+9)(s-11)} = \frac{s(A+B) + (-11A+9B)}{(s+9)(s-11)}$$

$$A+B=1$$

$$-11A + 9B = -10$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -11 & 9 \end{vmatrix} = 1 * 9 - 11 * 1 = 20$$

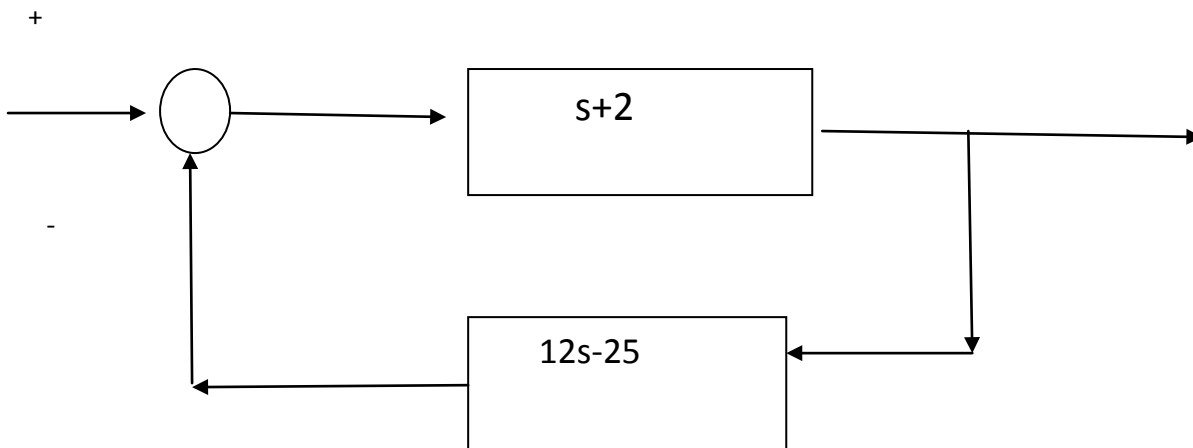
$$\Delta_A = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -10 & 9 \end{vmatrix} = 1 * 9 - (-10 * 1) = 19$$

$$\Delta_B = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -11 & -10 \end{vmatrix} = 1 * (-10) - (-11 * 1) = 1$$

$$A = \frac{\Delta_A}{\Delta} = \frac{19}{20} \quad B = \frac{\Delta_B}{\Delta} = \frac{1}{20}$$

$$g(t) = \frac{19}{20}e^{-9t} + \frac{1}{20}e^{11t}$$

## Esercitazione



$$G(s) = \frac{s+2}{1+(s+2)(12s-25)} = \frac{s+2}{1+12s^2-25s+24s-50} =$$

$$\frac{s+2}{12s^2-s-49}$$

Zero:

$$s+2=0 \quad s=-2 \text{ molteplicità } 1$$

poli

$$12s^2-s-49=0 \quad s = \frac{1 \pm \sqrt{1+2352}}{24} = \frac{1 \pm 49}{24} \quad \frac{25}{12} ; -2$$

$$G(s) = \frac{s+2}{\left(s - \frac{25}{12}\right)(s+2)} = \frac{1}{\left(s - \frac{25}{12}\right)}$$

$$g(t) = e^{\frac{25t}{12}}$$

## Esercizi per casa

1. Calcolare i poli, zeri e relativa molteplicità delle seguenti funzioni di trasferimento:

a.  $G(s) = \frac{s^2 - 25}{s(s^2 + 15s + 56)}$

b.  $G(s) = \frac{9s - s^2}{(12s + 3)^2}$

2. Calcolare l'antitrasformata delle seguenti funzioni di trasferimento:

a.  $G(s) = \frac{(5s + 28)}{(s^2 + 10s + 21)}$

b.  $G(s) = \frac{(3s - 20)}{(s - 15)(s - 8)}$

3. Dopo aver ridotto il seguente sistema, calcolare poli, zeri con relative molteplicità e anti trasformata

