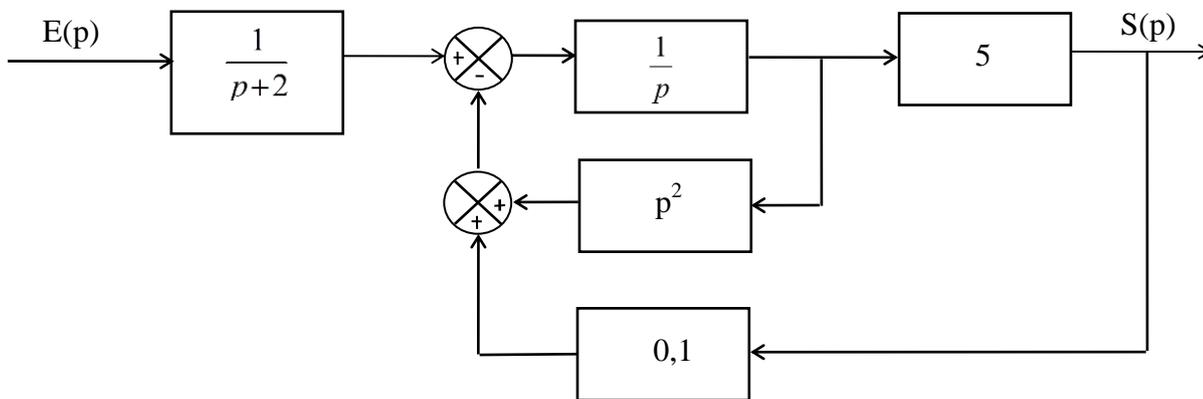


## Exercice :

Déterminer la fonction de transfert du système suivant. Donner le gain statique et l'ordre.



## Corrigé

$$\begin{cases} S = \frac{5}{p} E_1 & (1) \\ E_1 = \frac{E}{p+2} - E_2 & (2) \\ E_2 = p E_1 + 0,1 S & (3) \end{cases}$$

$$(2) \text{ et } (3) : E_1 = \frac{E}{p+2} - p E_1 - 0,1 S$$

$$\Leftrightarrow E_1 = \frac{1}{p+1} \left( \frac{E}{p+2} - 0,1 S \right)$$

$$(1) : S = \frac{5}{p} \cdot \frac{1}{p+1} \left( \frac{E}{p+2} - 0,1 S \right)$$

$$\Leftrightarrow \left[ 1 + \frac{0,5 S}{p(p+1)} \right] S = \frac{5}{p(p+1)(p+2)} E$$

$$\Leftrightarrow \frac{S}{E} = \frac{5}{p(p+1)(p+2)} \times \frac{p(p+1)}{0,5 + p(p+1)}$$

$$\Leftrightarrow \frac{S}{E} = \frac{5}{(p+2) \left( \frac{1}{2} + p(p+1) \right)} = \frac{5}{\frac{1}{2} p + p^3 + p^2 + 1 + 2p^2 + 2p}$$

$$\Leftrightarrow \frac{S}{E} = \frac{5}{p^3 + 3p^2 + \frac{5}{2} p + 1} \quad \begin{array}{l} \rightarrow \text{gain statique : } 5 \\ \rightarrow \text{ordre : } 3 \end{array}$$