

## 1 Décomposition en éléments simples

Soit la fonction de transfert :

$$H(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{12}{p \cdot (6 + 2 \cdot p)} \quad (1)$$

**Question 1 :** Mettre  $H(p)$  sous la forme canonique.

**Question 2 :** Déterminer sa classe et son ordre.

Une entrée en échelon de valeur  $e(t) = 3$  est imposée au système.

**Question 3 :** Déterminer  $S(p)$  la réponse à cette entrée.

**Question 4 :** Après une décomposition en éléments simples, déterminer les coefficient  $A$ ,  $B$ ,  $C$  et  $\tau$  tels que :

$$S(p) = \frac{A}{1 + \tau \cdot p} + \frac{B + C \cdot p}{p^2} \quad (2)$$

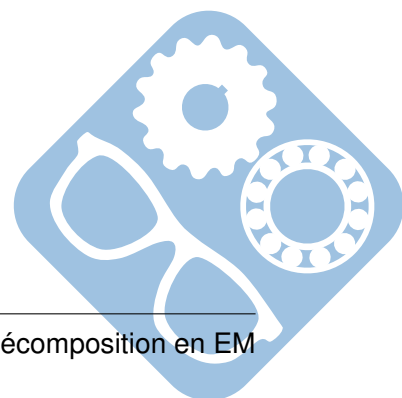
**Question 5 :** En déduire la réponse temporelle  $s(t)$ .

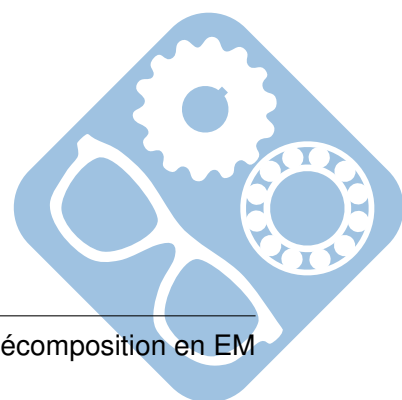
## 2 Calculs

**Question 6 :** Faire l'application numérique dans les cas suivants :

1.  $\sqrt{5000}$ ,
2.  $\frac{12 \cdot \sqrt{200}}{7 \cdot 9}$ ,
3.  $\frac{\sqrt{20^2 + 12^2}}{78}$ .

FIN





**Question 1 :**

$$H(p) = \frac{2}{p \cdot (1 + \frac{1}{3} \cdot p)}$$

**Question 2 :**

Classe : 1, ordre : 2

**Question 3 :**

$$S(p) = \frac{6}{p^2 \cdot (1 + \frac{1}{3} \cdot p)}$$

**Question 4 :**

$$S(p) = \frac{A}{1 + \tau \cdot p} + \frac{B + C \cdot p}{p^2}$$

$$S(p) = \frac{A \cdot p^2 + (1 + \tau \cdot p) \cdot (B + C \cdot p)}{p^2 \cdot (1 + \tau \cdot p)}$$

$$S(p) = \frac{B + (C + B \cdot \tau) \cdot p + (A + C \cdot \tau) \cdot p^2}{p^2 \cdot (1 + \tau \cdot p)}$$

$$\text{or } S(p) = \frac{6}{p^2 \cdot (1 + \frac{1}{3} \cdot p)}.$$

Par identification :

Ainsi :

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{1}{3} \\ B &= 6 \\ C + B \cdot \tau &= 0 \\ A + C \cdot \tau &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{1}{3} \\ B &= 6 \\ C &= -2 \\ A &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

**Question 5 :**

$$s(t) = -2 + 6 \cdot t + 2 \cdot e^{-3t}$$

**Question 6 :**

1.  $\sqrt{5000} \approx 70,$
2.  $\frac{12 \cdot \sqrt{200}}{7 \cdot 9} \approx 5,$
3.  $\frac{\sqrt{20^2 + 12^2}}{78} \approx 0.3.$

