

## 1 Solutions polynôme

Soit la fonction de transfert :

$$H(p) = \frac{S(p)}{E(p)} = \frac{12}{p \cdot (120 + 40 \cdot p + 3 \cdot p^2)} \quad (1)$$

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

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

**Question 3 :** Déterminer les valeurs numériques des racines du polynôme du dénominateur. Les racines carrées doivent être calculées.

On donne la forme suivante pour  $H(p)$  :

$$H(p) = \frac{K}{p \cdot \left( 1 + \frac{2 \cdot \xi}{\omega_0} \cdot p + \frac{p^2}{\omega_0^2} \right)} \quad (2)$$

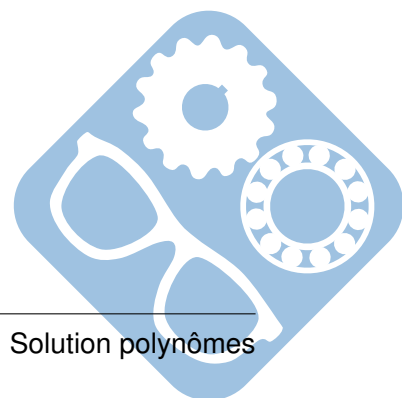
**Question 4 :** Déterminer les valeurs numériques de  $K$ ,  $\xi$  et  $\omega_0$ .

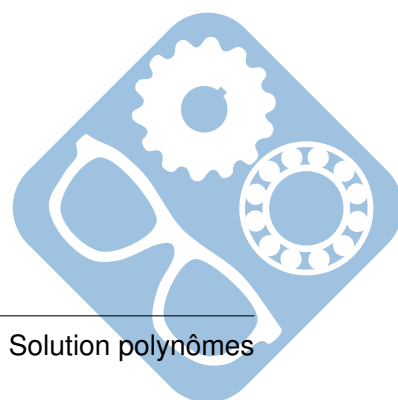
## 2 Calcul de puissances

**Question 5 :** Dans chaque cas, donner le résultat sous la forme  $a^n$  avec  $a$  et  $n$  deux entiers relatifs :

1.  $3^4 \cdot 5^4$ ,
2.  $(5^3)^{-2}$ ,
3.  $\frac{2^5}{2^{-2}}$ ,
4.  $(-7)^3 \cdot (-7)^{-5}$ ,
5.  $\frac{6^5}{2^5}$ ,
6.  $\frac{(30^4)^7}{2^{28} \cdot 5^{28}}$ .

FIN





Question 1 :

$$H(p) = \frac{\frac{1}{10}}{p \cdot \left(1 + \frac{1}{3} \cdot p + \frac{1}{40} \cdot p^2\right)}$$

Question 2 :

Classe : 1, ordre : 3

Question 3 :

$$\Delta = 40^2 - 4 \cdot 3 \cdot 120 = 160$$

$$x = \frac{-40 \pm \sqrt{160}}{6} = \frac{-40 \pm 12}{6}$$

$$x_1 \approx -9 \text{ et } x_2 \approx -4,7$$

Question 4 :

$$K = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2 \cdot \xi}{\omega_0} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{40}$$

$$K = \frac{1}{10}$$

$$\omega_0 \approx 6 \text{ rad.s}^{-1}$$

$$\xi = \frac{1}{3} \cdot \frac{\omega_0}{2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{2} \approx 1$$

Question 5 :

$$1. 3^4 \cdot 5^4 = 15^4,$$

$$2. (5^3)^{-2} = 5^{-6},$$

$$3. \frac{2^5}{2^{-2}} = 2^7,$$

$$4. (-7)^3 \cdot (-7)^{-5} = 7^{-2},$$

$$5. \frac{6^5}{2^5} = 3^5,$$

$$6. \frac{(30^4)^7}{2^{28} \cdot 5^{28}} = \frac{30^{28}}{2^{28} \cdot 5^{28}} = 3^{28}.$$

