

Exercice 2 :

1. Erreur statique.

on connaît le cours, on ne re-démontre pas :

classe 0, erreur statique $E_0 = \frac{1}{1+G_0}$. ici, $G_0 = 10 K_p$, avec $K_p = 1$.

$$\Rightarrow E_0 = \frac{1}{11} \approx 0,09 \text{ ou } 9\%.$$

Pour tracer la réponse temporelle : établir la FTBF. ($K_p = 1$)

$$\frac{S(p)}{E(p)} = \frac{\frac{10}{1+p+3p^2}}{1 + \frac{10}{1+p+3p^2}} = \frac{10}{1+p+3p^2+10} = \frac{10,91}{1 + \frac{1}{10}p + \frac{3}{10}p^2}$$

on identifie : $G_0 = 0,91$; $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{3}{10} \Leftrightarrow \omega_0 = \sqrt{\frac{10}{3}} \approx 1,8$

$$\frac{2m}{\omega_0} = \frac{1}{10} \Leftrightarrow m = \frac{\omega_0}{20} = 0,09$$

Régime très oscillant.

Sur les abaques, on lit :

- dépassement : pour $m = 0,09$, 1^{er} dépant $\approx 0,75$ (2^e : 0,6 ; 3^e : 0,45 ; 4^e : 0,35 ; 5^e : 0,28 ; 6^e : 0,22 ; 7^e : 0,18 ; 8^e : 0,15 ; 9^e : 0,12 ; 10^e : 0,1 ; 11^e : 0,08 ; 12^e : 0,06 ; 13^e : 0,05 ; 14^e : 0,04 ; 15^e : 0,03 ; 16^e : 0,02 ; 17^e : 0,01 ; 18^e : 0,005 ; 19^e : 0,002 ; 20^e : 0,001
- tps. réponse et pour $m = 0,09$, $Tr_{5\%} \cdot \omega_0 \approx 30 \Leftrightarrow Tr_{5\%} = \frac{30}{1,8} = 16,6 \text{ s.}$

Allure temporelle :

