

AUTOMATIQUE
ANALYSE ET COMMANDE DES SYSTÈMES LINÉAIRES CONTINUS
(Notes de cours et TD autorisées)

Entourer la bonne réponse.

Règle de notation :

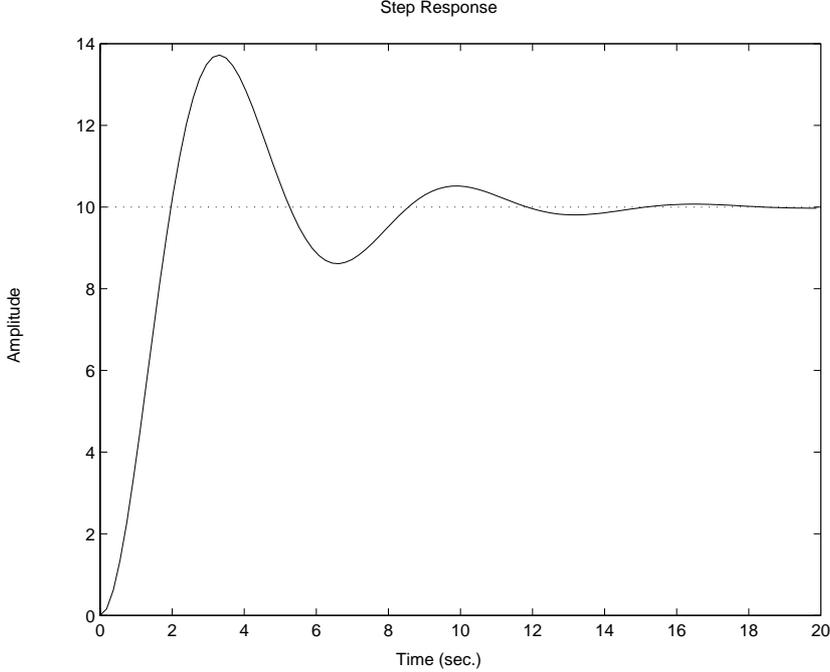
réponse exacte = +1

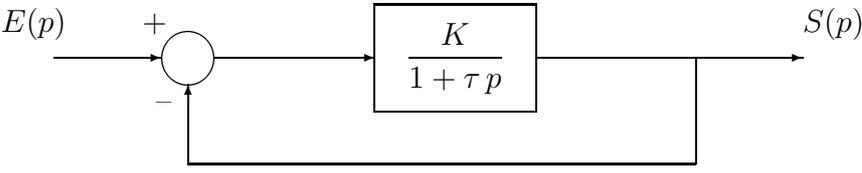
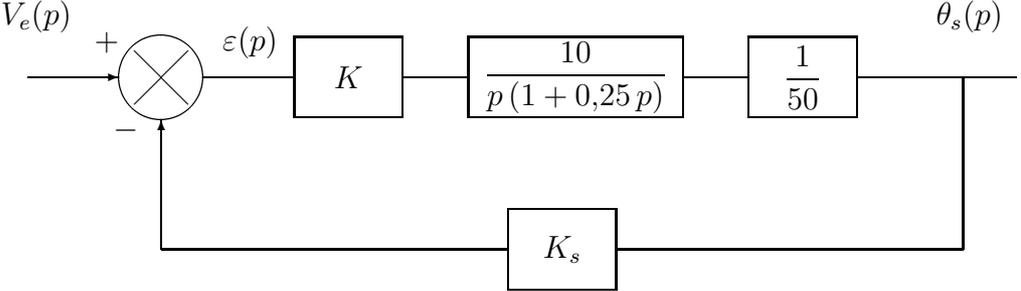
réponse fausse = -0.5

pas de réponse = 0

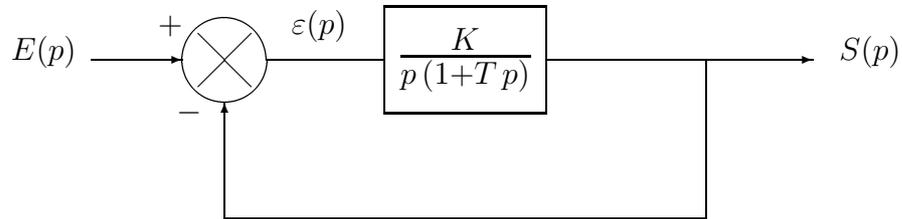
NOM :

Prénom :

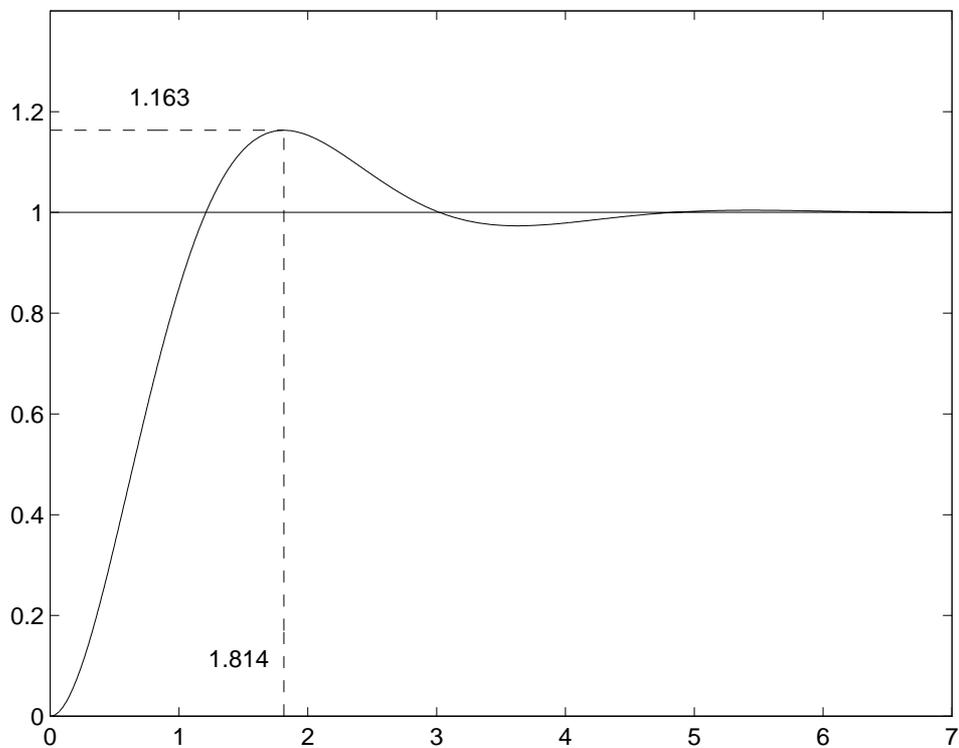
	Réponse
<p>Q.1 La figure suivante représente la réponse à un échelon unité d'un système du 2^{ème} ordre dont le coefficient d'amortissement est :</p> 	<p>$z = 1,5$ $z = 1$ $z = 0,5$ autre</p>
<p>Q.2 La rapidité d'un système augmente si l'on diminue sa bande passante.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>Q.3 Un système de classe 1 en boucle ouverte a un gain statique de 1 lorsqu'il est mis dans une boucle de régulation à retour unitaire avec un correcteur proportionnel.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>Q.4 Pour piloter le débit du fluide de refroidissement d'un réacteur, on utilise une vanne normalement fermée.</p>	<p>Vrai Faux</p>
<p>Q.5 Le gain statique du système suivant vaut :</p> $T(p) = \frac{10}{3p^3 + 4p^2 + 10p}$	<p>1 10 autre</p>

	Réponse
<p>Etant donné le système en boucle fermée de la figure suivante :</p>  <p>Q.6 Sa constante de temps est :</p> <p>Q.7 Son gain statique est :</p>	<p>$> \tau$</p> <p>$< \tau$</p> <p>$= \tau$</p> <p>> 1</p> <p>< 1</p> <p>$= 1$</p>
<p>Soit le système fonctionnel suivant représentant un asservissement de position :</p>  <p>Q.8 Lorsque l'entrée vaut $V_e = 2V$, pour obtenir en régime permanent $\theta_s = 1\text{ rad}$, il faut choisir K_s égal à :</p>	<p>$2V/\text{rad}$</p> <p>$5V/\text{rad}$</p> <p>autre</p>

On considère le schéma de la figure suivante :



La réponse $s(t)$ de ce système à une entrée $e(t)$ en échelon de position unité est donnée ci-après :



Q.9 La valeur de K est égale à :

2

1

autre

	Réponse																					
<p>Q.10 Un correcteur PI permet d'améliorer la précision d'un système de classe 0 en boucle ouverte.</p>	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>																					
<p>Q.11 Le système de fonction de transfert $T_1(p)$ est plus lent que le système de fonction de transfert $T_2(p)$:</p> $T_1(p) = \frac{3}{(p+3)(p+4)}$ $T_2(p) = \frac{4}{(p+1)(p+2)}$	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>																					
<p>Q.12 La fonction de transfert suivante, qui lie les variations de la pression d'entrée d'une vanne (P^*) aux variations de son débit de sortie (Q^*), correspond à une vanne normalement ouverte :</p> $\frac{Q^*}{P^*} = \frac{-1}{1+2p}$	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>																					
<p>On dispose de 2 boîtes noires. L'une contient un système du 1^{er} ordre, l'autre un système du 2^{ième} ordre. L'analyse fréquentielle d'une des 2 boîtes prise au hasard a fourni les résultats suivants :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>f (en Hz)</td> <td>1,6</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>$T(j\omega)$ (en dB)</td> <td>20</td> <td>20,3</td> <td>21</td> <td>23</td> <td>24,5</td> <td>24,4</td> </tr> <tr> <td>φ (en degrés)</td> <td>-3,5</td> <td>-6,9</td> <td>-14,7</td> <td>-31,7</td> <td>-56,4</td> <td>-90</td> </tr> </tbody> </table>	f (en Hz)	1,6	3	6	10	13	16	$ T(j\omega) $ (en dB)	20	20,3	21	23	24,5	24,4	φ (en degrés)	-3,5	-6,9	-14,7	-31,7	-56,4	-90	
f (en Hz)	1,6	3	6	10	13	16																
$ T(j\omega) $ (en dB)	20	20,3	21	23	24,5	24,4																
φ (en degrés)	-3,5	-6,9	-14,7	-31,7	-56,4	-90																
<p>Q.13 Ce système est du 1^{er} ordre.</p>	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>																					
<p>Q.14 Un système stable en boucle ouverte est nécessairement stable en boucle fermée.</p>	<p>Vrai</p> <p>Faux</p>																					

	Réponse
<p>Q.15 En régime permanent, la réponse d'un système du 1^{er} ordre de gain 1 et de constante de temps $\tau = 318,3 \mu s$ à un signal sinusoïdal d'amplitude 2 et de fréquence $f = 500 Hz$ est un signal sinusoïdal d'amplitude :</p>	<p>1 1,41</p>
<p>Q.16 En réponse à un échelon d'amplitude 2, un système du 2^{ième} ordre de gain statique 10 et de coefficient d'amortissement égal à 0,25 présente un premier dépassement d'amplitude absolue :</p>	<p>28,89 44,43</p>
<p>Q.17 Le système de fonction de transfert en boucle ouverte :</p> $T(p) = \frac{6}{p^3 + 6p^2 + 11p + 6}$ <p>est stable lorsqu'il est mis dans une boucle de régulation à retour unitaire avec un gain proportionnel K_c choisi tel que :</p>	<p>$K_c > 12$ $K_c < 10$ autre</p>
<p>Q.18 Le système suivant est instable :</p> $T(p) = \frac{p + 2}{p^4 + 6p^3 + 11p^2 + 36p + 120}$	<p>Vrai Faux</p>
<p>Etant donné la Figure 1 qui représente le lieu de transfert de la fonction de transfert en boucle ouverte suivante :</p> $T(p) = \frac{50}{p(1 + 0,2p)}$ <p>Q.19 La marge de phase de ce système est de :</p> <p>Q.20 Sa bande passante à -6 dB est :</p>	<p>45° 17° autre > 4 Hz < 4 Hz</p>

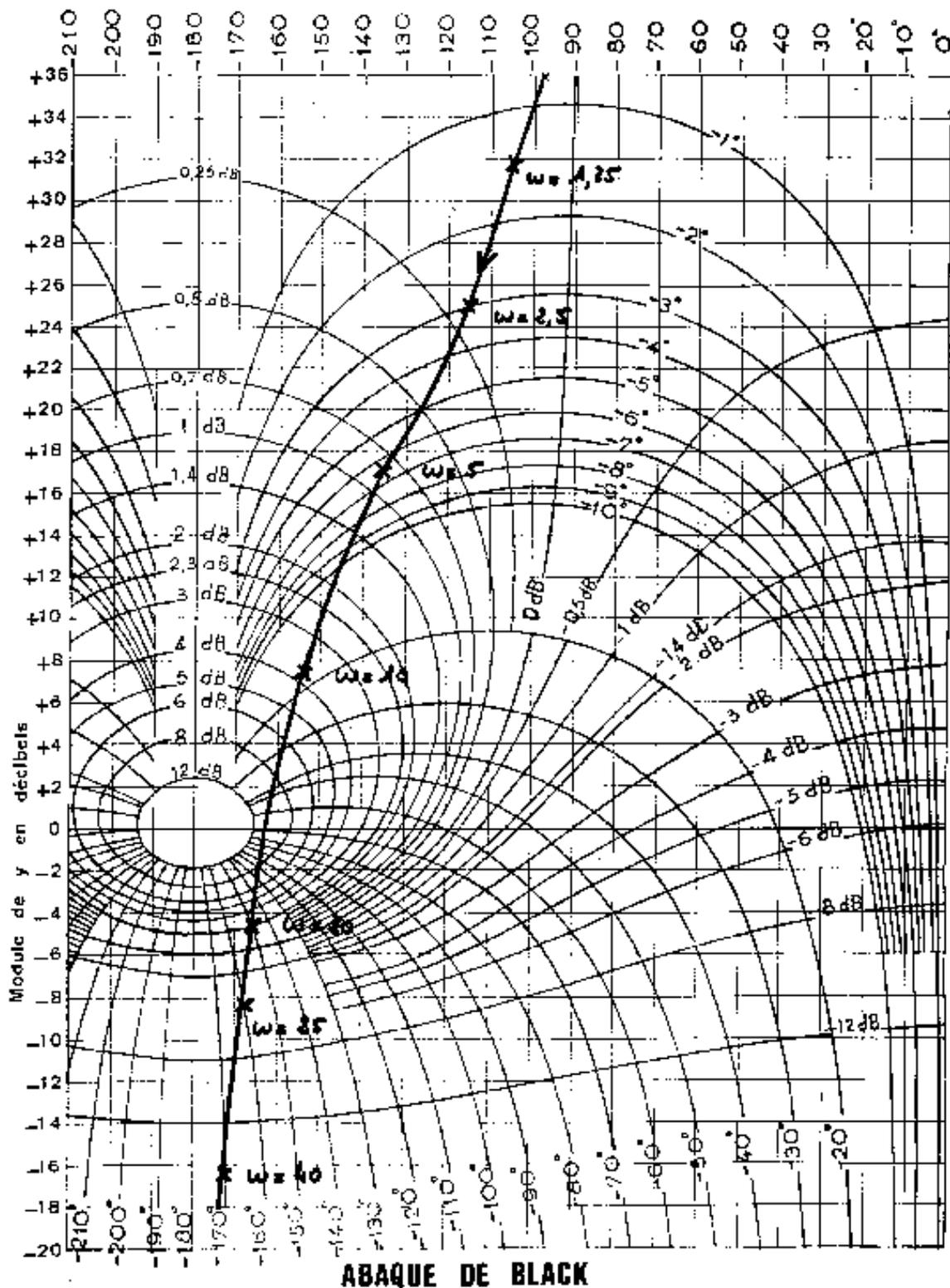


FIG. 1 - Lieu de transfert de $T(p) = \frac{50}{p(1+0,2p)}$