

NOM : PRENOM : OPTION : Groupe :

E.F.S (Semestre 4)

Durée: 01H30mn

Questions de cours (06pts)

- Donner la définition de :
 - Un système asservi ou asservissement (donner un exemple); (0.5pt)
 - Le temps de réponse d'un système; (0.5pt)
 - Schéma fonctionnel d'un système (0.5pt)
- Étant donné la réponse indicielle d'un système de 2^{ème} ordre (Figure 1.ci-dessous) tracée pour des valeurs différentes du coefficient d'amortissement z .
 Complétez le tableau ci-dessous en faisant correspondre à chaque courbe la ou les valeur(s) de z adéquate(s) en indiquant pour chaque cas la nature et le type de la réponse.

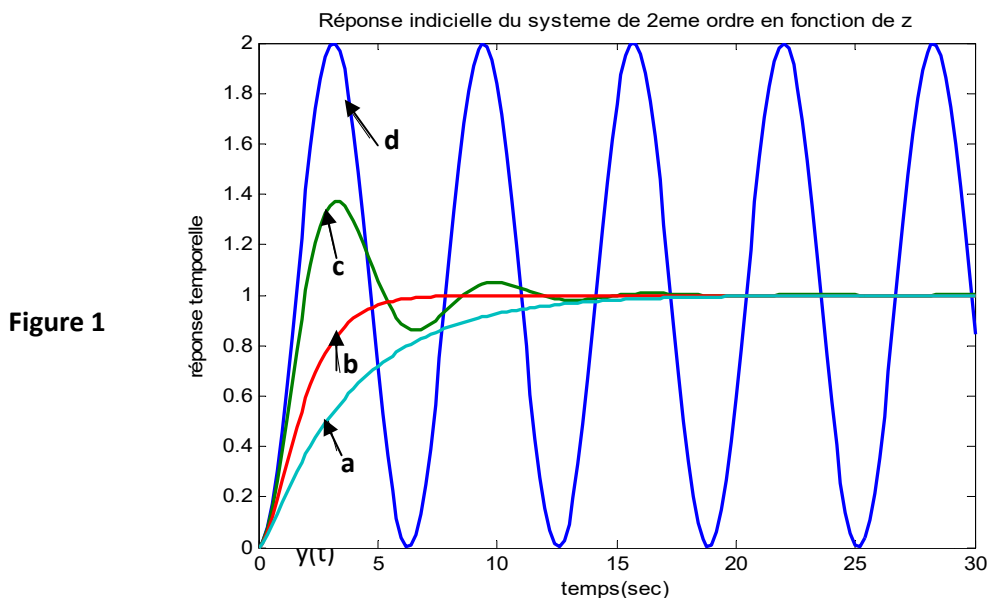
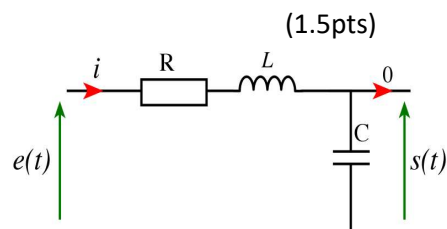


Tableau à compléter

	Valeur(s) de z	Type de la réponse	Nature du régime	
Courbe (a)	-	-	-	0.75pt
Courbe (b)	-	-	-	0.75pt
Courbe (c)	-	-	-	0.75pt
Courbe (d)	-	-	-	0.75pt

- On donne le circuit électrique ci-dessous.
 Déterminer la fonction du transfert $S(p)/E(p)$ en fonction de R , L et C : (1.5pts)

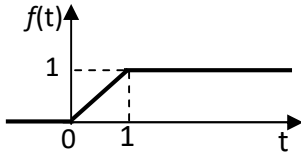


Exercice 1. (06pts)

- 1) Montrer que: (01pt)

$$L[\sin(\omega t + \varphi)] = \frac{\omega \cos \varphi + p \sin \varphi}{p^2 + \omega^2}$$

- 2) Déterminer la transformée de Laplace de la fonction suivante: (02pts)



- 3) Calculer la transformée de Laplace inverse des fonctions suivantes :

a) $F_1(p) = \frac{5p + 2}{p(p+1)(p+3)}$ (1.5pts)

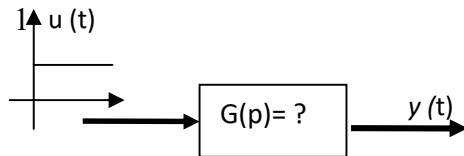
b) $F_2(p) = \frac{5e^{-p}}{p+1}$ (1.5pts)

Exercice 2(08 pts)

1. Déterminer l'expression de la solution $y(t)$ de l'équation différentielle suivante : (2.5pts)

$$\ddot{y}(t) + 5\dot{y}(t) + 6y(t) = 3 \quad \text{avec} \quad y(0)=0, \dot{y}(0)=0$$

2. Soit un système dont la réponse indicielle est donnée par : $y(t) = te^{-3t}$



- a) Déterminer $Y(p)$ la transformée de Laplace du signal de sortie $y(t)$ (01pt)
- b) En déduire la fonction de transfert du système $G(p)=Y(p)/U(p)$. (01pt)
3. Un système asservi à retour unitaire négatif a en boucle ouverte un gain statique **k** égale à **5**, deux pôles réels distincts: **P1=-1** et **P2= -3** et **aucun zéro**.
- a) Déterminer ses fonctions de transfert en boucle ouverte (FTBO) (01pt)
- b) En déduire la fonction de transfert en boucle fermée (FTBF). (01pt)
4. Étant donnée la transformée de Laplace $Y(p)$ d'une fonction $y(t)$ tel que : $Y(p) = \frac{10}{p^2 + 4}$

Déterminer alors la transformée de Laplace de la fonction : $\frac{dy(t)}{dt}$ (1.5pts)

Bon Courage