



Nom :
N° de la carte :

Prénom :

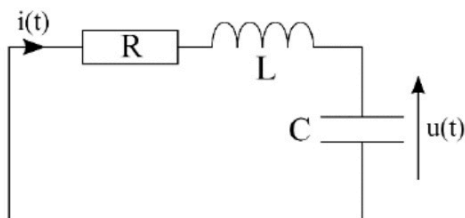
Examen final de d'asservissement et régulation

Questions de cours (6 points)

<p>1- L'objectif de la régulation</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Est de réduire les fuites b. Est de maintenir une valeur constante c. Est d'optimiser le fonctionnement d'un système <p>2- Le principe d'un système de régulation est de</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Réduire la consommation du système b. Augmenter la vitesse d'exécution des tâches du système c. Réduire l'écart entre la valeur réelle et la valeur cible <p>3- La consigne</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Représente la valeur à atteindre b. Est une instruction à exécuter c. Représente ce que le système doit produire 	<p>4- Un système linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Est un système qui a une forme linéaire b. Présente un comportement linéaire c. A une commande linéaire <p>5- La transformé de Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Permet de transformé un système linaire en un système secondaire b. Est une équation qui caractérise les systèmes linéaires c. Est une transformation intégrale associant à une fonction une autre fonction <p>6- La transformé de Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> a. N'est pas dérivable b. Ne peut être dérivée qu'une seul fois seulement c. Est parfaitement dérivable
--	---

Exercice 1 (6 points)

On considère le système électrique suivant :



1- Donnez l'équation différentielle pour ce circuit

Réponse :

2- Donnez la fonction de transfert

Transformée de la dérivée :

Transformée de la dérivée seconde :

La fonction de transfert $T(p) = \frac{I(p)}{U(p)}$:



Exercice 2 (8 points)

1- Pour quelle valeur de k le système suivant est-il stable

$$D(p) = P^4 + 4P^3 + 6P^2 + 4P^1 + k$$

Réponse :

P^4			
P^3			
P^2			
P^1			
P^0			

2- Vérifier la stabilité des systèmes suivants :

$$D(p) = P^4 + 2P^2 + 2$$

$$D(p) = P^4 - 4P^3 + 2P^2 + P^1 + 2$$

P^4			
P^3			
P^2			
P^1			
P^0			

P^4			
P^3			
P^2			
P^1			
P^0			

$$D(p) = 6P^4 + 3P^3 + 2P^2 + P^1 + 2$$

$$D(p) = P^4 + 4P^3 + 6P^2 + 4P^1 + 1$$

P^4			
P^3			
P^2			
P^1			
P^0			

P^4			
P^3			
P^2			
P^1			
P^0			



Nom :
N° de la carte :

Prénom :

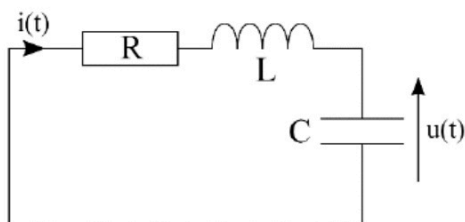
Corrigé de l'examen final de d'asservissement et régulation

Questions de cours (6 points)

<p>1- L'objectif de la régulation</p> <ol style="list-style-type: none"> Est de réduire les fuites Est de maintenir une valeur constante Est d'optimiser le fonctionnement d'un système <p>2- Le principe d'un système de régulation est de</p> <ol style="list-style-type: none"> Réduire la consommation du système Augmenter la vitesse d'exécution des tâches du système Réduire l'écart entre la valeur réelle et la valeur cible <p>3- La consigne</p> <ol style="list-style-type: none"> Représente la valeur à atteindre Est une instruction à exécuter Représente ce que le système doit produire 	<p>4- Un système linéaire</p> <ol style="list-style-type: none"> Est un système qui a une forme linéaire Présente un comportement linéaire A une commande linéaire <p>5- La transformé de Laplace</p> <ol style="list-style-type: none"> Permet de transformé un système linéaire en un système secondaire Est une équation qui caractérise les systèmes linéaires Est une transformation intégrale associant à une fonction une autre fonction <p>6- La transformé de Laplace</p> <ol style="list-style-type: none"> N'est pas dérivable Ne peut être dérivée qu'une seule fois seulement Est parfaitement dérivable
--	---

Exercice 1 (6 points)

On considère le système électrique suivant :



1- Donnez l'équation différentielle pour ce circuit

Réponse : $L \frac{d^2 i(t)}{dt^2} + R \frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{C} i(t) = \dot{u}(t)$

2- Donnez la fonction de transfert

Réponse :

Transformée de la dérivée : $L \left[\frac{di(t)}{dt} \right] = pI(p)$

Transformée de la dérivée seconde : $L \left[\frac{d^2 i(t)}{dt^2} \right] = p^2 I(p)$

La fonction de transfert $T(p) = \frac{I(p)}{U(p)}$: $T(p) = \frac{p}{Lp^2 + Rp + 1/C}$



Exercice 2 (8 points)

1- Pour quelle valeur de k le système suivant est-il stable

$$D(p) = P^4 + 4P^3 + 6P^2 + 4P^1 + k$$

Réponse :

P ⁴	1	6	K
P ³	4	4	0
P ²	5	k	0
P ¹	$\frac{20-4k}{5}$	0	0
P ⁰	k	0	0

2- Vérifier la stabilité des systèmes suivants :

$$D(p) = P^4 + 2P^2 + 2$$

La condition nécessaire n'est pas satisfaite $a_3 = 0$

Le système est instable

$$D(p) = P^4 - 4P^3 + 2P^2 + P^1 + 2$$

La condition nécessaire n'est pas satisfaite $a_3 = 0$

Le système est instable

$$D(p) = 6P^4 + 3P^3 + 2P^2 + P^1 + 2$$

$$D(p) = P^4 + 4P^3 + 6P^2 + 4P^1 + 1$$

La condition nécessaire est satisfaite $a_i > 0$

La condition nécessaire est satisfaite $a_i > 0$

P ⁴	6	2	2
P ³	3	1	0
P ²	0	2	0
P ¹			
P ⁰			

Le système est instable

P ⁴	1	6	1
P ³	4	4	0
P ²	5	1	0
P ¹	$\frac{16}{5}$	0	0
P ⁰	1	0	0

Le système est stable