Sciences Industrielles de l’ingénieur

Devoir Surveille 2

**[Durée 1h - Aucun document - Calculatrice interdite - Répondre directement sur le sujet]**

# Modélisation des SLCI par la transformée de Laplace

### Exercice

On donne l’équation différentielle suivante :

Les conditions initiales sont les suivantes :



## *Donner l’équation dans le domaine de Laplace.*

|  |  |
| --- | --- |
| Pour tout t>0, , , , .  Au final : | 1 |

## *On considère maintenant que . Donner l’équation dans le domaine de Laplace. On note l’équation obtenue .*

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 |

## *Mettre sous la forme . est une fonction rationnelle qu’on explicitera.*

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1 |

## *est un échelon d’amplitude 2. Donner la valeur de puis de .*

|  |  |
| --- | --- |
| étant un échelon d’amplitude 2, on a :  En conséquence | 2 |

Indépendamment de ce qui a été trouvé précédemment, on utilisera :

## *Donner la valeur initiale de .*

|  |  |
| --- | --- |
| Application du théorème de la valeur initiale : | 2 |

## *Donner la valeur finale de .*

|  |  |
| --- | --- |
| Application du théorème de la valeur finale : | 2 |

## *Donner la valeur initiale de .*

|  |  |
| --- | --- |
| Application du théorème de la valeur initiale : | 2 |

peut se mettre sous la forme suivante :

## On donne . Déterminer et .

|  |  |
| --- | --- |
| En multipliant les deux expressions de par et en posant , on a :  Prenons une valeur particulière : p=1. On a donc :  On a donc : | 3 |

## En utilisant les transformées de Laplace inverse, déterminer .

|  |  |
| --- | --- |
| Pour , .  Par ailleurs :  Au final :  Pour | 4 |

## Donner l’allure de . – 2 pts