

**EXAMEN - Automatique n°1**

Document autorisé : photocopié de cours  
Lors de la correction la qualité de la présentation sera prise en compte

Durée : 1h20  
P. SIBILLE

**Partie écrite rédigée sur une première copie****Exercice n°1 : calcul de l'original temporel**

Un système est représenté par la fonction de transfert :

$$G(s) = \frac{s + 5}{s^2 + 2s + 17}$$

1. Calculez « à la main » les zéros et les pôles du système. Conclusions.
2. Calculez « à la main » l'original temporel de  $g(t)$ .
3. Si cette fonction de transfert est soumise à une entrée constante qui vaut 17 à partir de  $t=0$ , donnez l'expression littérale de la transformée de Laplace de la sortie  $Y(s)$ . En déduire la valeur de  $y(t)$  lorsque  $t$  tend vers l'infini.

**Exercice n°2 : caractéristiques d'un système**

Soit un système  $G(s)$  dont la réponse indicielle est :

$$Y(s) = \frac{5s + 2}{3s^3 + 4s^2 + s}$$

1. Quelle relation y-a-t-il entre  $Y(s)$  et  $G(s)$  ?
2. Quelle est la transformée de Laplace de l'entrée ?
3. En déduire la fonction de transfert  $G(s)$ .
4. Déterminer successivement son gain statique, sa pulsation propre et son coefficient d'amortissement. De quel type précis de système s'agit-il ?