

## Devoir Surveillé

### Signaux et Systèmes Linéaires

**Filière :** 1<sup>ère</sup> Année Licence en Génie Electrique – Année universitaire 2011-2012 – Semestre 2

**Durée :** 1H

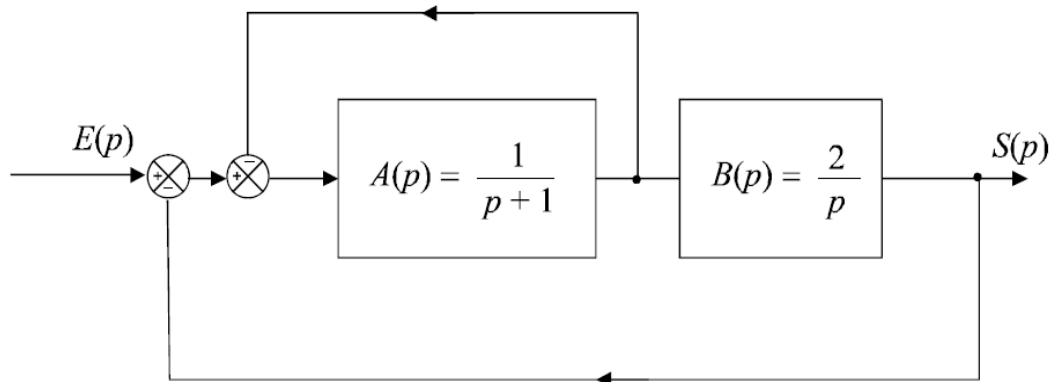
**Nombre de pages :** 2

**Documents :** Non autorisés

**N.B :** Nous vous prions de bien vouloir reporter le numéro d'une question sur votre copie avant d'y répondre...

#### **Exercice 01 :** (6 points)

On considère la boucle de régulation représentée sur la figure ci-dessous.



1. Déterminer la fonction de transfert en boucle ouverte de ce système  $H_{BO}(p)$ .

2. En déduire sa fonction de transfert en boucle fermée  $H_{BF}(p)$ .

#### **Exercice 02 :** (7 points)

Soit la fonction  $s(t)$  définie par :

$$s(t) = 0 \quad \text{pour } t < 0,$$

$$s(t) = At/T \quad \text{pour } 0 < t < T,$$

$$s(t) = A \quad \text{pour } t > T.$$

Avec  $A$  et  $T$  sont des constantes et  $t$  désigne la variable temps.

1. Tracer la fonction  $s(t)$ .

2. Calculer, en utilisant la définition, la transformée de Laplace de  $s(t)$ .

**Exercice 03** : (7 points)

On considère un système régi par l'équation différentielle :  $0.5 \frac{ds}{dt} + s(t) = 4.e(t)$

1. Calculer la fonction de transfert de ce système  $H(p) = \frac{S(p)}{E(p)}$ .
2. Le signal d'entrée est un échelon unité. Donner l'expression de  $E(p)$ .
3. En déduire  $S(p)$ .
4. Déterminer la valeur finale de  $s(t)$  en utilisant le **théorème de la valeur finale**.
5. Calculer l'expression de  $s(t)$  et retrouver le résultat précédent.

On prend :  $TL^{-1}\left(\frac{1}{p(1+\tau p)}\right) = (1 - e^{-t/\tau}).U(t)$