

EXAMEN FINAL**Printemps 2017**

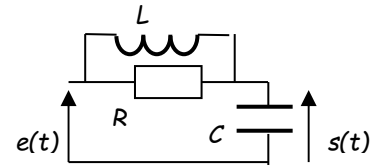
Durée de l'épreuve : 90 min

- Il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de la totalité du texte du sujet avant de répondre à toute question.
- Les candidats doivent respecter les notations de l'énoncé et préciser, dans chaque cas, la numérotation de la question.
- On accordera la plus grande attention à la clarté de la rédaction, à la présentation, aux schémas et à la présence d'unité de mesure. Les résultats seront encadrés.

Les exercices sont indépendants. Calculatrice et une feuille A4 recto/verso sont autorisées

Exercice 1 :

On donne le circuit ci-dessous alimenté par une source continue $e(t)$ (Fig.1).



- 1) Donner la fonction de transfert liant la sortie à l'entrée de ce circuit.
- 2) De quel ordre est ce système, **en déduire** la valeur de la pente du tracé du gain de Bode ainsi que la valeur en degré à laquelle converge le tracé de la phase (le tracé n'est pas demandé).

Exercice 2 :

Soit le système défini par sa FTBO $G(p)$ suivante :

$$G(p) = \frac{K}{p(p+2)^2}$$

- 1) D'après Routh-Hurwitz, quelles sont les conditions pour que ce système, placé dans une boucle à retour unitaire, soit stable.
- 2) Déterminer la valeur de K qui assure au système bouclé une marge de phase supérieure à 45° et un dépassement en BF inférieur à 10%.
- 3) Quelle est alors la valeur du temps de montée ?
- 4) Calculer l'erreur de position. Ce résultat était-il prévisible ?

Exercice 3 :

Soit le système défini par sa FTBO $G(p)$ suivante :

$$G(p) = \frac{1000}{p(p+5)(p+20)}$$

- 1) Calculez la marge de phase de ce système.
- 2) Conclure sur la stabilité de ce système

Annexes