

## EXAMEN FINAL

Printemps 2014

Durée de l'épreuve : 90 min

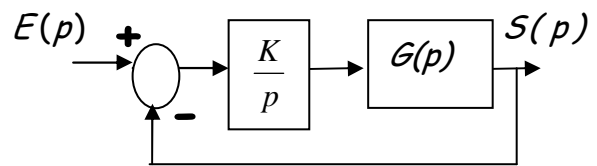
- Il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de la totalité du texte du sujet avant de répondre à toute question.
- Les candidats doivent respecter les notations de l'énoncé et préciser, dans chaque cas, la numérotation de la question.
- On accordera la plus grande attention à la clarté de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

**Les exercices sont indépendants. Documentation : Une feuille A4 recto/verso est autorisée**

**Exercice 1 :**

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

$$G(p) = \frac{3}{(p+6)^2}$$



Ce système est asservi par un régulateur intégral.

- 1) Quelles sont les conditions pour que ce système soit stable en boucle fermée.
- 2) Déterminer la valeur de K qui assure au système bouclé une marge de phase supérieure ou égale à  $50^\circ$  et un dépassement en BF inférieur ou égal à 5%.
- 3) Quelle est alors la valeur du temps de montée ?
- 4) Calculer l'erreur de position.
- 5) L'utilisateur souhaite imposer à sa guise le temps de montée du système. Peut-il le réduire indéfiniment ? Calculer la limite d'imposition du temps de montée pour ce système.

**Exercice 2 :**

Le système est constitué du modèle électrique d'une antenne radio (Fig.2).

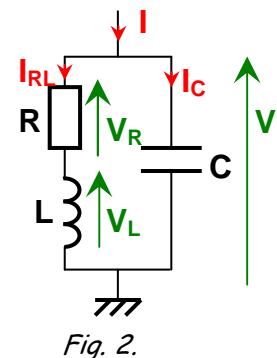
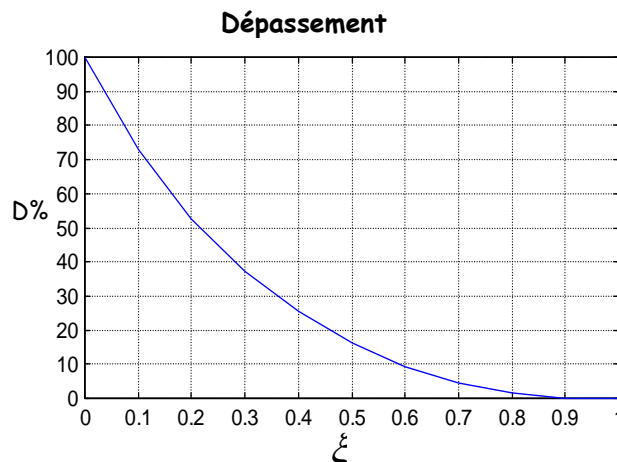
L'entrée du système est le courant  $i(t)$  produit par une onde radio.

La sortie du système est la tension  $v(t)$  aux bornes du circuit.

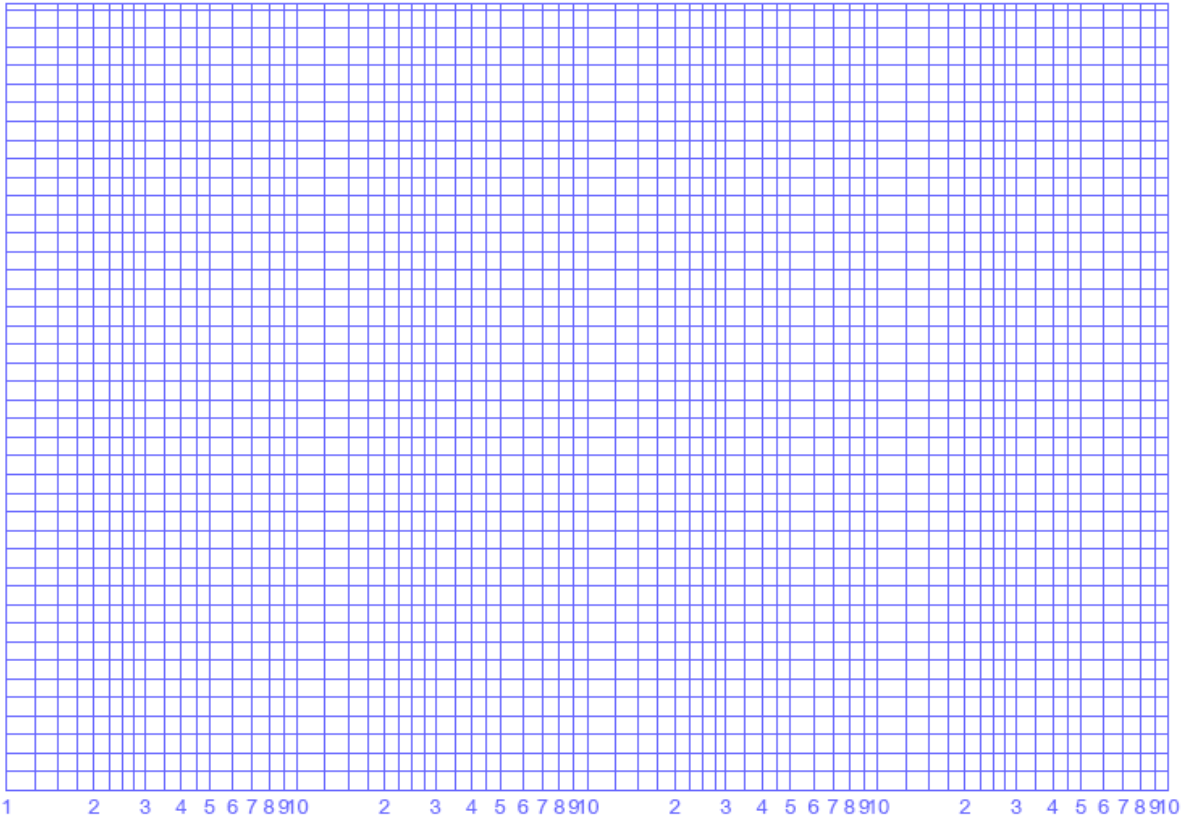
- 1) Déterminer la fonction de transfert de ce système.
- 2) Le courant  $i(t)$  est un échelon d'amplitude  $I = 0,1$  A. Trouver  $V_\infty$  en fonction de I et de R.
- 3) Pouvait-on prévoir ce résultat uniquement par l'observation du circuit.

Soit  $R = 100 \Omega$  ;  $L = 20$  H ;  $C = 12,5$  mF.

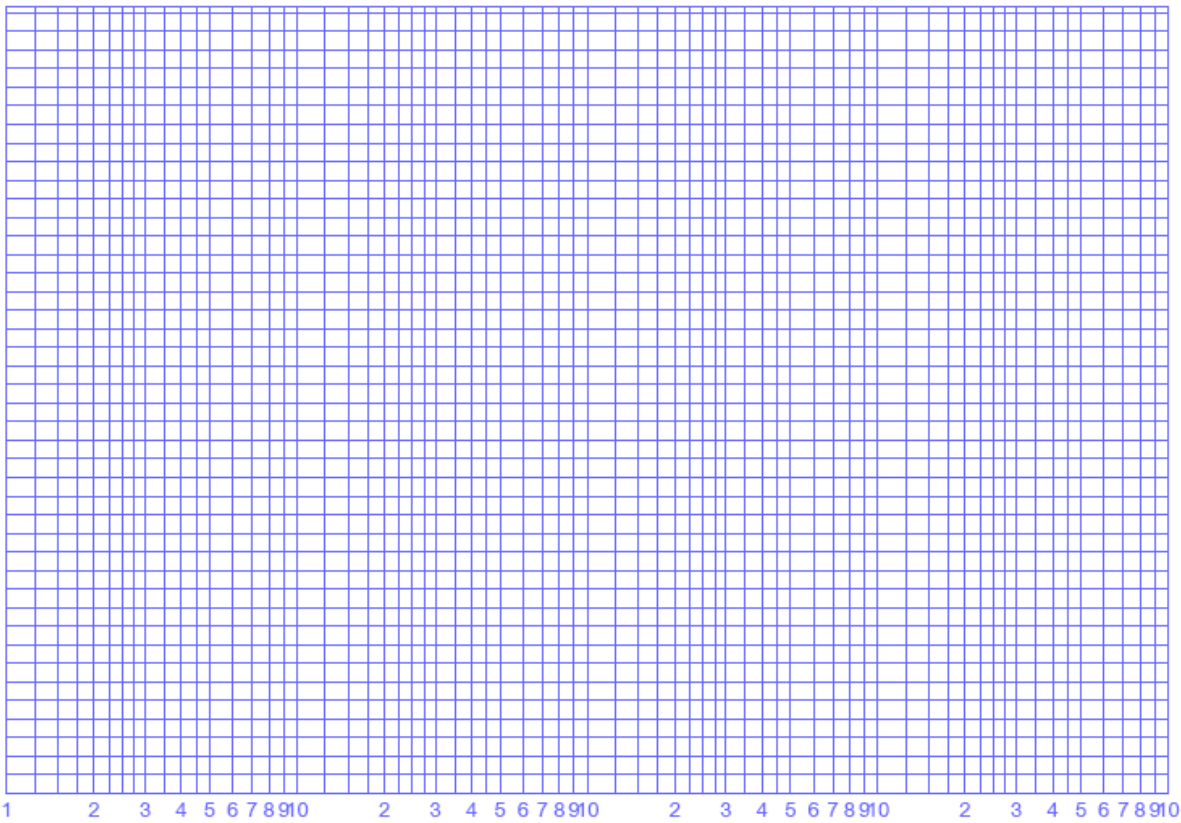
- 4) Déterminer la solution  $v(t)$  de ce système.
- 5) Donner le tracé de Bode (asymptotique) de ce circuit, et représenter sur ce tracé les points caractéristiques (pulsations et amplitudes).

**Annexe**

Nom, Prénom :



Logarithmic Paper PDF Generator <http://www.incompetech.com/>



Logarithmic Paper PDF Generator <http://www.incompetech.com/>