

<b><u>NOM:</u></b>	<b><u>PRENOM:</u></b>	<b><u>SECTION:</u></b>
--------------------	-----------------------	------------------------

Prof. C. Guiducci

SYSTEMES ELECTRIQUES ET  
ELECTRONIQUES I  
EE-295



Exam 2016

Durée : 2heures

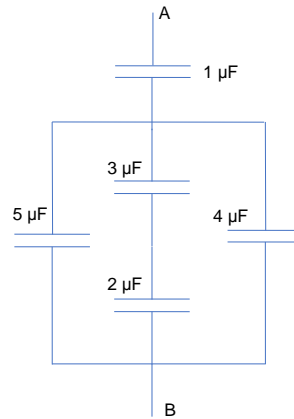
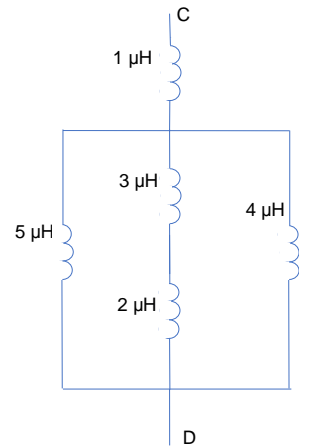
**Instructions pour l'examen :**

- Ne pas tourner cette page de garde avant qu'on ne vous l'indique.
- Placez votre carte d'étudiant devant vous.
- Veuillez écrire votre nom sur toutes les feuilles de réponse que vous remettrez.
- Matériel autorisé: Livres, copies des transparents du cours, documents liés aux exercices et mis à disposition sur la plate-forme moodle.
- Répondez directement sur cette feuille en utilisant un stylo à encre bleue ou noire. N'écrivez ni en rouge ni en vert (utilisés pour correction).
- Veuillez écrire et dessiner proprement ; toute partie illisible ne sera pas corrigée.
- Faites des schémas propres, grands et bien lisibles, sur lesquels apparaissent toutes les grandeurs (courant, tension, résistance, conductance et capacité) utilisées ou calculées.
- Des feuilles supplémentaires sont disponibles auprès des assistants.
- Tout échange entre étudiants est interdit.
- Il vous est toujours demandé de détailler la procédure qui vous amène au résultat.
- Vous pouvez utiliser la calculatrice. Pas d'ordinateurs, téléphones, tablettes.
- Indiquer votre nom et le numéro d'exercice sur chaque feuille.
- Les énoncés doivent aussi être rendus.

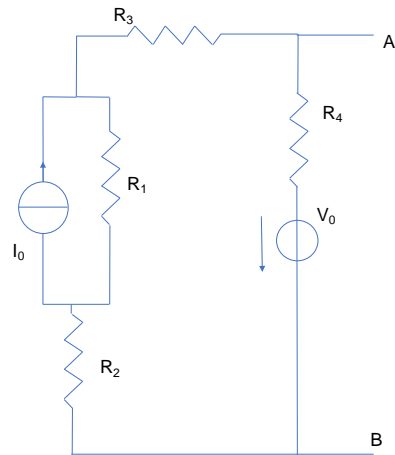
**NOM:****PRENOM:****SECTION:****EXERCICE 1.**

**Q1a** Calculer la capacité équivalente du circuit entre les bornes A et B et l'énergie stockée si la tension entre A et B est égal à 2 V.

**Q1b** Calculer l'inductance équivalente du circuit entre les bornes C et D et l'énergie stockée si le courant entre A et B est égal à 5 mA.

**a****b****EXERCICE 2.**

**Q2** Déterminer les équivalents de Thévenin et de Norton du circuit entre A et B.

**EXERCICE 3.**

**Q3a** Déterminer l'équation différentielle en entre  $v_{IN}$  et  $i_{OUT}$ .

**Q3b** Déterminer l'expression de  $i_{OUT}$  pour  $t \geq 0$ , en sachant que :

$$v_{IN} = 2V \text{ pour } t < 0$$

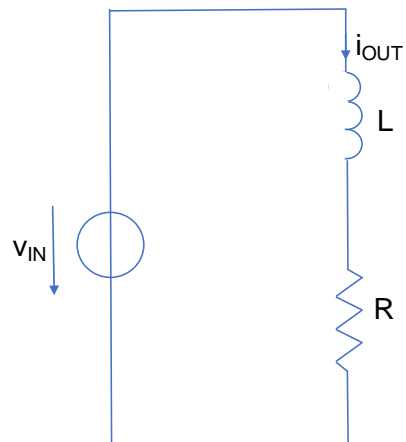
$$v_{IN} = 0V \text{ pour } t \geq 0$$

$$i_{OUT}(0) = 200 \text{ mA}$$

$$R = 10 \Omega$$

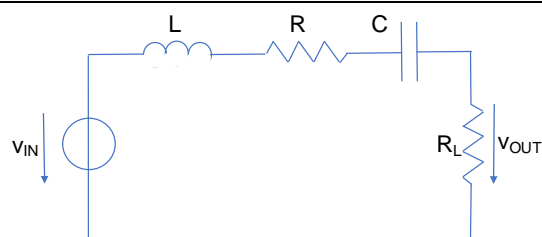
$$L = 0.1 \text{ mH}$$

**Q3b** Tracer  $i_{OUT}(t)$ .



**NOM:****PRENOM:****SECTION:****EXERCICE 4.**

**Q4** Déterminer la fonction de transfert du circuit en fonction de  $j\omega$  avec entrée sinusoïdale  $v_{IN}$  et sortie  $v_{OUT}$ . Déterminer aussi les expressions de la partie réelle et de la partie imaginaire de la fonction.

**EXERCICE 5.**

**Q5a** Tracer les diagrammes de Bode pour la fonction de transfert suivante (diagrammes asymptotiques seulement):

$$H(j\omega) = -10 \cdot \frac{\frac{j\omega}{\omega_1} \cdot (1 + j\omega/\omega_3)}{(1 + j\omega/\omega_2)}$$

$$\omega_1 = 10^2 \text{ rad/s}$$

$$\omega_2 = 10^3 \text{ rad/s}$$

$$\omega_3 = 10^5 \text{ rad/s}$$

**Q5b** Déterminer les valeurs de l'amplitude et de l'argument pour  $\omega_1$ ,  $\omega_2$ ,  $\omega_3$ .

**EXERCICE 6.**

**Q6** Tracer l'allure de  $u_2$  en sachant que  $u_1$  est la fonction sinusoïdale:  
 $u_1 = 10V \sin(2\pi f t)$ ,  $f = 50\text{Hz}$   
Utiliser le modèle d'ordre '0' de la diode D avec  $U_j = 0.7 \text{ V}$  et de la diode  $D_Z$  avec  $V_z = 7V$ .

