



	Mémoire de fin d'étude Licence Electrotechnique
UE/Code Matière : TPE 61	

ELECTROTECHNIQUE	Prof. H. RADJELI
Section/Groupe G2	hradjeai@yahoo.fr

Année Universitaire : 2019/2020

No	Nom & Prénom	ETAT	Variante	E_mail
01	AICHE IMADEDINE	N	VAR 1	
02	BENNESSER SAID	N	VAR 2	
03	BENMAOUCHE OMAR	N	VAR 3	
04	BENTOUATI AYOUB	N	VAR 4	
05	BOUGHERZA ABDERRAHIM	N	VAR 5	
06	ELKOLLI TAHAR	N	VAR 6	
07	HADJI MOUSSA	N	VAR 7	
08	HAMMACHI DJALEDDINE	N	VAR 8	
09	HAMZI AYMEN	N	VAR 9	
10	HASBAIA AHMED	N	VAR 10	
11	LASSED ANOUAR	N	VAR 11	
12	MAHDID SALAH	N	VAR 12	
13	MANSOURI ABDELMOUNAIM	N	VAR 13	
14	MASMOUDI NEDJM EDIN	N	VAR 14	

Il est demandé de chaque étudiant de réaliser son projet fin d'étude selon la variante correspondante en suivant les étapes suivantes :

- Étape 1 :** Etude théorique concernant une recherche Bibliographique sur le circuit électrique de son variante
- Étape 2 :** Modélisation mathématique et une étude analytique (propriétés, cracterstiques, exploitation,...).
- Étape 3 :** Utilisation du Logiciel Matlab (Simulink et/ou SimpowerSystems) pour la simulation du circuit électrique
- Étape 4 :** illustration des résultats et les caractéristiques (que vous juger utiles) sous forme des graphes avec une discussion, analyse, comparaison,...etc. puis répondre aux questions
- Étape 5 :** Rédaction du rapport ; mémoire (envirant 20 pages) .

Variantes

Var1

Le dipôle AB représenté sur le schéma ci-contre est alimenté par une source de tension parfaite de force électromotrice $e(t) = E_0 \sin(\omega t)$.

1) Exprimer L en fonction de R , C et ω pour que le dipôle AB soit équivalent à une résistance pure R_{eq} .

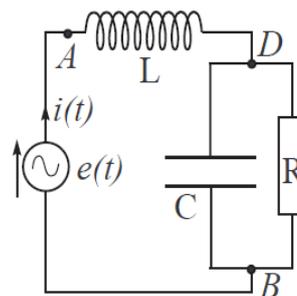
2) Calculer L sachant que $R = 100 \Omega$, $C = \frac{100}{3} \mu F$ et $\omega = 400 \text{ rad.s}^{-1}$.

3) L'amplitude de la force électromotrice du générateur vaut $E_0 = 180 \text{ V}$.

Calculer l'amplitude de l'intensité du courant I dans la bobine.

4) calculer les amplitudes des différences de potentiel U_{AD} et U_{DB} .

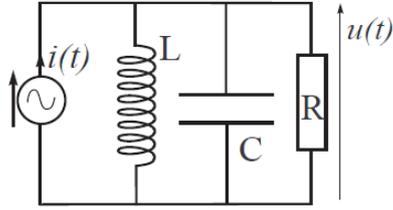
5) Calculer les amplitudes des intensités des courants I_R et I_C circulant respectivement dans la résistance et dans le condensateur.



Var2

Le circuit représenté est alimenté par une source de courant sinusoïdal d'intensité $i(t) = I_0 \cos(\omega t)$.

- 1) Exprimer l'amplitude complexe \underline{U} de la tension $u(t)$ aux bornes du circuit en fonction des données du problème.
- 2) Montrer que l'amplitude U_m de $u(t)$ passe par un maximum pour une valeur ω_0 de la pulsation à déterminer.
- 3) Tracer la courbe donnant les variations de U_m en fonction de ω . Préciser la largeur $\Delta\omega = \omega_1 - \omega_2$ de la courbe de réponse, où ω_1 et ω_2 sont les pulsations telles que $U_m = \frac{U_m(max)}{\sqrt{2}}$.



- 4) Exprimer en fonction de R , L et C le facteur de qualité Q du circuit, défini par $\frac{1}{Q} = \frac{\Delta\omega}{\omega_0}$.
- 5) Exprimer la puissance électrique moyenne \mathcal{P} fournie par la source de courant.

Var3

Considérons le circuit électrique suivant.

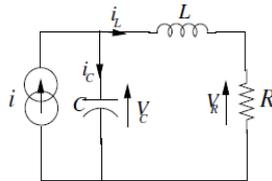
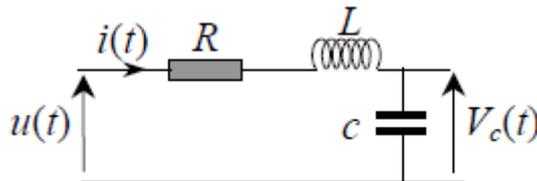


FIG. 3 – Circuit électrique RLC

1. Donner la fonction de transfert du circuit sachant que l'entrée $u(t) = i(t)$ et la sortie $y(t) = V_R(t)$ est la tension aux bornes de la résistance. Quel est l'ordre du système ?
2. Proposer des variables d'état pour le circuit. Justifier votre choix.
3. En déduire le modèle d'état du circuit électrique.

Var4

Considérons le circuit électrique suivant:



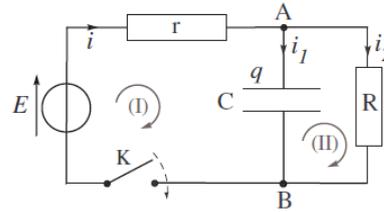
- 1) Proposer les variables d'état pour le circuit, Justifier votre choix.
- 2) Donner le modèle d'état du système.
- 3) En déduire la fonction de transfert du système.



Var5

Dans le circuit représenté ci-contre on ferme l'interrupteur K à la date $t = 0$, le condensateur étant initialement déchargé.

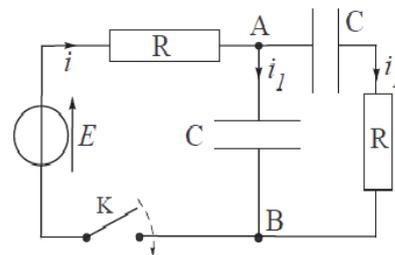
- 1) Établir l'expression de $q(t)$ où q est la charge du condensateur, en déduire i_1 , i_2 et i en fonction du temps.
- 2) Calculer à la date t_1 l'énergie stockée dans le condensateur.
- 3) Écrire sous la forme d'une somme d'intégrales un bilan d'énergie entre les dates 0 et t_1 .



Var6

À $t = 0^-$, les condensateurs sont déchargés. On ferme alors l'interrupteur K .

- 1) Établir l'équation différentielle en i_1 .
- 2) Déterminer les conditions initiales $i_1(0^+)$ et $\frac{di_1}{dt}(0^+)$.
- 3) Exprimer $i_1(t)$.

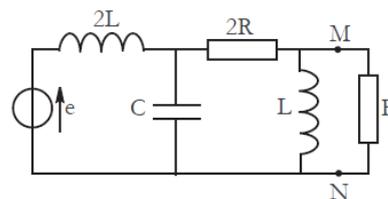


Var7

On considère le réseau à trois mailles indépendantes, représenté ci-contre, alimenté par la source de tension alternative de *f.é.m.* : $e(t) = E\sqrt{2} \cos \omega t$. La fréquence du générateur est réglée de manière à avoir :

$$L\omega = \frac{1}{C\omega} = R.$$

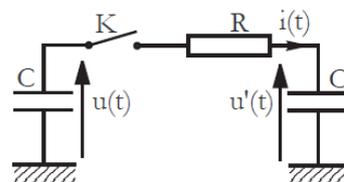
Déterminer toutes les caractéristiques de l'intensité du courant dans la résistance R .
A. N. : $E = 20 \text{ V}$; $R = 10 \Omega$.



Var8

Un condensateur de capacité C est chargé sous une *ddp* E , puis, à $t = 0$, est relié, par fermeture de l'interrupteur K , à un circuit (R, C') série (le condensateur de capacité C' est initialement non chargé).

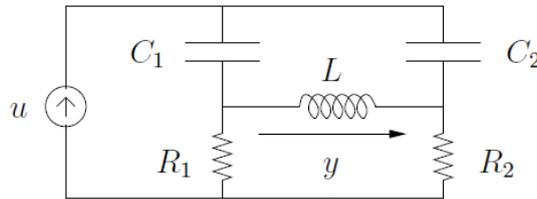
- 1) Déterminer les variations du courant $i(t)$ de décharge du condensateur C .
- 2) Calculer la variation d'énergie $\Delta \mathcal{E}$ du système constitué par la résistance R et les deux condensateurs C et C' .
- 3) Démontrer que $|\Delta \mathcal{E}|$ est aussi l'énergie dissipée par effet JOULE \mathcal{E}_J dans la résistance R .
- 4) L'expression de $|\Delta \mathcal{E}|$ étant indépendante de R , que se passe-t-il lorsque R tend vers 0 ?





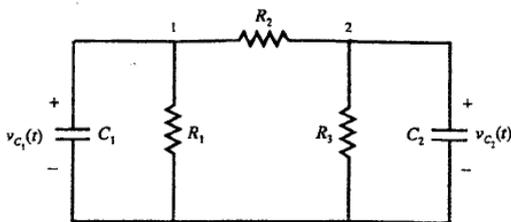
Var9

Construisez un bloc-diagramme et une représentation d'état pour le circuit électrique suivant, dont l'entrée est la source de potentiel u et la sortie est la différence de potentiel y aux bornes de la self.



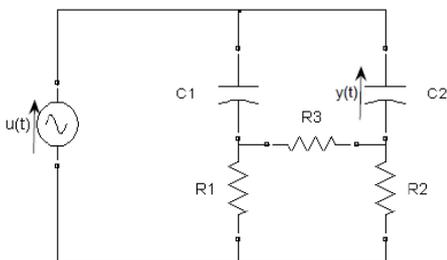
Var10

Considérer le circuit représenté ci-dessous. Les tensions initiales ($t = 0$) des capacités C_1 et C_2 sont $1/2$ V et 1 V respectivement. Utilisant la méthode des variables d'état, trouver les tensions aux bornes de ces capacités pour $t > 0$. Pour simplifier, supposer $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \Omega$ et $C_1 = C_2 = 1$ F.



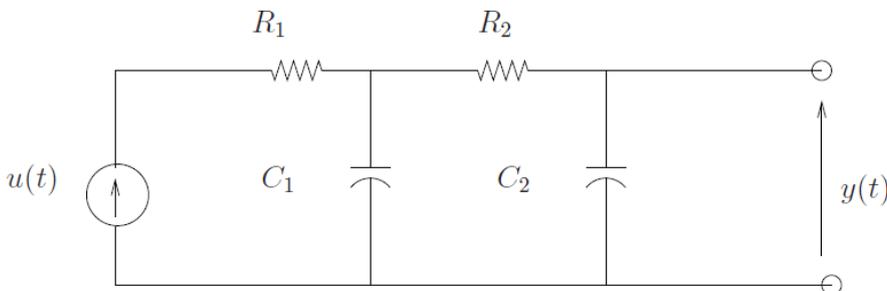
Var11

Construisez un bloc-diagramme et une représentation d'état pour le circuit électrique suivant, dont l'entrée est la source de potentiel $u(t)$ et la sortie est la différence de potentiel $y(t)$ aux bornes de la capacité C_2



Var12

Considérer le circuit suivant :

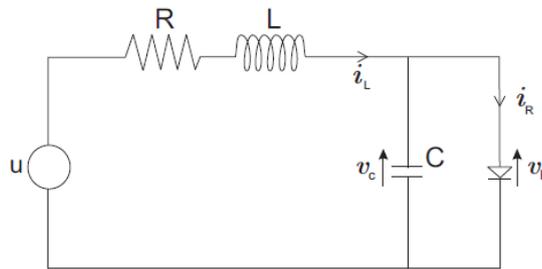


L'entrée est la tension au générateur $u(t)$ et la sortie est la tension $y(t)$ aux bornes du condensateur C_2 .

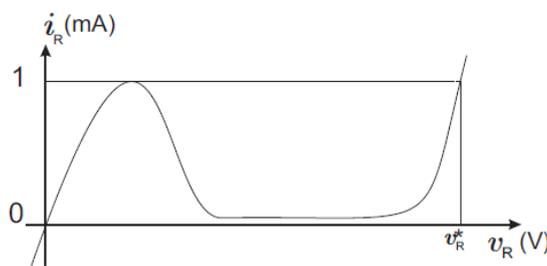
- a) Dessinez un bloc-diagramme du système.
- b) Etablissez une représentation d'état du système.

Var13

Soit le circuit à diode tunnel représenté sur la figure suivante



La caractéristique de la diode $i_R = h(v_R)$ est donnée par le graphe suivant.



- Dérivez un modèle d'état pour le circuit en choisissant comme variables d'état i_L et v_c et comme variable de sortie le courant i_R qui traverse la diode ;
- Donnez l'expression du modèle linéaire en un point de fonctionnement (\bar{u}, \bar{y}) , tel que $\bar{y} > 1$ mA ;
- Montrez graphiquement que le système peut avoir 1 ou 3 points d'équilibre suivant la tension appliquée \bar{u} .

Var14

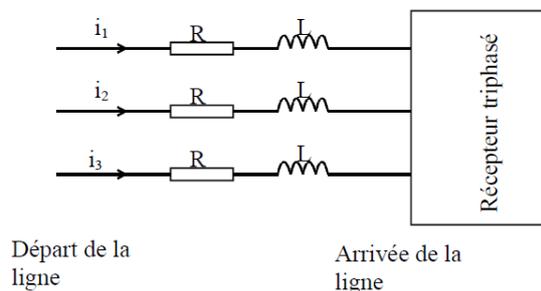
Une ligne triphasée moyenne tension alimente un récepteur triphasé équilibré qui consomme une puissance active de 4,20 MW et qui impose un facteur de puissance de 0,938.

Chaque fil de ligne a pour résistance $R = 2,43 \Omega$ et pour inductance $L = 11,2$ mH.

La tension efficace entre phases à l'arrivée de la ligne est $U_A = 20,0$ kV.

La fréquence de la tension est 50 Hz.

Le but du problème est de calculer la chute de tension due à la ligne.



- Calculer l'intensité efficace I du courant dans un fil de ligne.
- déduire les puissances actives et réactives