

Université de Sherbrooke
Département de génie électrique et de génie informatique

Session S6e 2020

Rapport de l'unité 6

remis le jour mois 2020

Nom 1, Prénom 1

CIP 1

Nom 2, Prénom 2

CIP 2

1 Introduction

Le rapport se veut un rapport qui se concentre sur l'essentiel. Vous devez répondre aux questions suivantes. Vous pouvez vous servir de ce document comme base du rapport.

2 Une seule ligne

On considère un circuit avec la même source, la même résistance de source. La charge capacitive est remplacée par un circuit ouvert, soit une résistance de forte valeur.

La ligne de transmission utilisé est `TLIND` dans la librairie `Tlines-Ideal`. On choisira l'impédance caractéristique à 50Ω et un temps de propagation à 1 n sec

1. Représenter théoriquement (sur papier) la tension $V_1(t)$ et $V_2(t)$ pour $0 \leq t \leq 20$ n sec. Laisser les traces de vos calculs et valider avec la simulation. (Vous pouvez faire un copier coller de la figure mais celle-ci doit être nette et lisible : les axes doivent être lisibles pour pouvoir comparer avec vos calculs).
2. faite des simulations en diminuant le *Delay* de la ligne (de 1 n sec à 0.1 n sec. Ajuster au besoin de le paramètre *MaxTimeStep* de `Transient` pour avoir assez de points pour la simulation. Mettre au maximum 3 cas représentatifs dans le rapport.
 - a) qu'observez-vous ?
 - b) expliquer le résultat en fonction des paramètres tels que l'impédance caractéristique Z_0 , la fréquence, la longueur d'onde, les délais, le temps de propagation, la géométrie de la ligne ...
3. Faite la simulation avec un *Delay* de 0.1 n sec. Puis augmenter les temps de montée et de descente de la source tout en gardant la somme des temps *Rise*, *Fall* et *Width* à 5 n sec.
 - a) qu'observez-vous ?
 - b) expliquer le résultat en fonction des paramètres tels que l'impédance caractéristique Z_0 , la fréquence, la longueur d'onde, les délais, le temps de propagation, la géométrie de la ligne ...

3 Deux lignes

On reprend le circuit initial avec la même source, la même résistance de source. La charge capacitive est remplacée par un circuit ouvert, soit une résistance de forte valeur.

La ligne de transmission utilisé est `CLIN` dans la librairie `Tlines-Ideal`.

1. En utilisant `Tools >> Linecalc`, déterminer Z_e et Z_o pour obtenir une ligne de 50Ω .
2. La valeur de E est la longueur électrique et s'exprime en degré. Si l'on choisit 360 deg, quelle est la longueur en fonction de λ ?
3. Déterminer la fréquence fondamentale de la source dont la période est 10 n sec.

4. Analysez le résultat de la simulation en comparant les résultats de $V_1(t)$ et $V_2(t)$ avec la partie précédente.
5. Analysez qualitativement le résultat de la simulation pour $V_3(t)$ et $V_4(t)$.
6. Reprenez le même genre de variations (diminution de la longueur de la ligne, augmentation des temps de montée et de descente) : expliquer le résultat en fonction des paramètres tels que l'impédance caractéristique Z_0 , la fréquence, la longueur d'onde, les délais, le temps de propagation, la géométrie de la ligne . . .

4 Adaptation

On reprend le circuit initial avec la même source, la même résistance de source. La charge capacitive est remplacée par un circuit ouvert, soit une résistance de forte valeur.

La ligne de transmission utilisé est `CLIN` dans la librairie `Tlines-Ideal`.

Selon les précédentes déductions, ajustez les paramètres pour obtenir un résultat acceptable.

1. Adaptez en entrée puis en sortie la ligne de transmission principale. Présentez les deux résultats et discuter des solutions.

5 Circuit non idéal

Reprenez le circuit initial distribué pour la problématique. Ajustez les variables pour que le circuit fonctionne selon les spécifications suivantes : la diaphonie devra être inférieure à 1 mV et aucune dimension du circuit ne devra être supérieur à 50 mm.