

Université de Sherbrooke
Département de génie électrique et de génie informatique

Session S6e 2025

Rapport de l'unité 6

remis le jour mois 2024

Nom 1, Prénom 1

CIP 1

Nom 2, Prénom 2

CIP 2

1 Introduction

Le rapport propose une démarche afin de vous guider dans la problématique

2 Ligne principale : 20 points

On considère un circuit (voir figure 1a de la problématique) avec la même source, la même résistance de source. La ligne de transmission utilisé est **TLIND** dans la librairie **Tlines-Ideal**. On choisira l'impédance caractéristique à $50\ \Omega$ et un temps de propagation à 1 nsec. La charge capacitive est remplacée par un circuit ouvert, soit une résistance de forte valeur (R_2 sur la figure).

1. Faites les démarches et calculs nécessaires pour tracer les tensions $V_1(t)$ et $V_2(t)$ pour $0 \leq t \leq 20$ nsec données à la Figure 1a du guide étudiant. Laisser les traces de vos calculs et valider avec la simulation donnée à la Figure 1b.
2. Par simulation, changer le temps t_{Rise} tel que $t_{\text{Rise}} = t_{\text{Fall}}$ et $t_{\text{Width}}(\text{ns}) = 5 - t_{\text{Rise}} - t_{\text{Fall}}$. Présenter vos résultat sur une figure. Est-ce une piste de solution pour résoudre le problème sur la ligne principale ?
3. Par simulation, changer le délai sur la ligne. Présenter vos résultat sur une figure. Est-ce une piste de solution pour résoudre le problème sur la ligne principale ?

Barème

1. représentation théorique des signaux V_1 et V_2 : 10 points
2. Simulation avec variations du temps de montée et descente du signal numérique et explications : 5 points
3. Simulations avec variations du temps de propagation et explications : 5 points

3 Lignes principale et secondaire : 20 points

On utilise le circuit de la figure 4a de la problématique avec la même source, la même résistance de source. La charge capacitive est remplacée par un circuit ouvert, soit une résistance de forte valeur (R_2 sur la figure).

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

1. Déterminer les dimensions de la ligne pour obtenir une impédance caractéristique de $50\ \Omega$ (ne pas oublier qu'il y a deux rubans).
2. Si on adapte en entrée ou en sortie (mettre le résultat de vos simulations), quelles tensions sont améliorées ?
3. Peut-on améliorer les autres tensions en jouant sur les temps de montée et de descente ? Donner votre meilleur résultat de simulation et expliquer les problèmes résiduels.

Points

1. Résultats des valeurs obtenues pour avoir une ligne à 50 Ω : 5 points
2. Adaptation en entrée et en sortie, meilleur choix et explications : 10 points
3. Amélioration des autres tensions : méthodes et explications : 5 points

4 Circuit final : 10 points

Trouver une méthode permettant d'améliorer significativement le problème restant et montrer le résultat par simulation.

Points

1. Méthode proposée : 2 points
2. Démonstration par simulation que cela semble fonctionner : 8 points

5 Conclusion : 10 points

Donner les pistes de solutions pour résoudre la problématique pour le client. Selon votre avis, faudra-t-il refaire le PCB ?

Points

1. Pistes de solution : 5 points
2. Justification pour refaire le PCB (rester dans le cadre de la problématique) : 5 points