



Royaume du Maroc

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

MODULE 03

Circuits Électriques

Travail Pratique

Télécharger tous les modules de toutes les filières de l'OFPPT sur le site dédié à la formation professionnelle au Maroc : www.marocetude.com

Pour cela visiter notre site www.marocetude.com et choisissez la rubrique : [MODULES ISTA](#)

Première Année

*Programme de Formation des Techniciens Spécialisés
en Électronique*

DIRECTION DE LA RECHERCHE ET INGENIERIE DE LA FORMATION

Septembre 1995

TABLE DES MATIÈRES

9. RÉSEAUX RC EN RÉGIME IMPULSIONNEL	9-1
9.1 Information générale	9-1
9.1.1 Compétence visée	9-1
9.1.2 Critères particuliers de performance	9-1
9.1.3 Durée du travail pratique	9-1
9.1.4 Matériel nécessaire, par équipe	9-1
9.1.5 Directives	9-1
9.1.6 Évaluation sommative	9-1
9.1.7 Points particuliers à surveiller	9-2
9.2 L'onde carrée et le générateur de fonction.	9-2
9.3 Mesure du coefficient d'utilisation.	9-3
9.3.1 Rapport entre le temps haut et la période.	9-3
9.3.2 Rapport entre la tension moyenne et la tension maximale.	9-3
9.3.3 Graticule horizontal de l'oscilloscope.	9-4
9.4 Le réseau RC.	9-5
9.4.1 Rappel: la constante de temps RC (τ).	9-5
9.4.2 L'intégrateur.	9-6
9.4.3 Le différentiateur #1	9-7
9.4.4 Le différentiateur #2	9-8

9. Réseaux RC en régime impulsionnel

9.1 Information générale

9.1.1 Compétence visée

- Caractériser le comportement des réseaux RC en régime impulsionnel.

9.1.2 Critères particuliers de performance

- Apprendre à utiliser le générateur de fonctions en régime impulsionnel.
- Caractériser l'onde carrée.
- Énoncer les caractéristiques propres aux réseaux RC en régime impulsionnel.

9.1.3 Durée du travail pratique

- La durée de cette séance de travail pratique est de 4 heures.

9.1.4 Matériel nécessaire, par équipe

- Un multimètre et une plaquette d'expérimentation;
- un générateur de fonctions et un oscilloscope;
- 1k; 10k; 0,1 μ F; 0,47 μ F.

9.1.5 Directives

- Le travail se fait en équipe de deux stagiaires.
- Le rôle des formateurs est d'aider les stagiaires à atteindre les critères particuliers de performance.

9.1.6 Évaluation sommative

- Pendant le déroulement du laboratoire, vous aurez à faire vérifier votre travail et votre compréhension. Tous les résultats seront vérifiés, d'un seul coup, à la fin de cette séance de travaux pratiques. Cette vérification est indiquée par une note au bas de la dernière page.
- L'évaluation portera sur:
 - 1- l'exactitude des résultats 70%
 - 2- la lisibilité et la cohérence dans l'utilisation de la langue écrite 30%
- Ce travail pratique compte pour 4% de la note finale du cours **Circuits Électriques** (évaluation continue au laboratoire).

9.1.7 Points particuliers à surveiller

- Une question est répondue correctement si:
 - 1- les résultats sont exacts;
 - 2- l'écriture est soignée et bien lisible;
 - 3- les phrases sont courtes, complètes et sans faute;
 - 4- le contenu de la réponse est sensé et sans ambiguïté.
- Les courbes doivent être tracées sur du papier millimétrique en prenant bien soin d'identifier les axes et de les graduer correctement (une belle courbe occupera au moins les 2/3 du graphique).

9.2 L'onde carrée et le générateur de fonction.

Branchez le générateur de fonction et sélectionnez l'échelle de 1 kHz, la fonction onde carrée pour enfin ajustez l'amplitude à sa valeur maximale.

Branchez l'oscilloscope sur la sortie (output). On devrait y retrouver un signal carré symétrique bipolaire à environ 1 kHz avec une amplitude crête de 10V.

Le couplage d'entrée de votre oscilloscope doit être maintenu à DC tout au long de cette séance de travaux pratiques.

Abaissez l'amplitude de votre générateur à 5V c.à c. et branchez le multimètre sur la sortie du générateur.

Faites varier la tension continue (DC OFFSET) superposée au signal de sortie et inscrivez ce que vous voyez sur l'oscilloscope et sur le multimètre.

Ajustez le décalage de l'onde de sorte que celle-ci oscille entre 0 et 5V.

- 1 - Quel est le coefficient d'utilisation de cette onde ? _____ %
- 2 - Quelle est la tension moyenne de cette onde ? _____ V

Faites maintenant varier le bouton qui permet de contrôler le coefficient d'utilisation de l'onde carrée et inscrivez ce que vous voyez:

9.3 Mesure du coefficient d'utilisation.

On vous propose trois méthodes.

9.3.1 Rapport entre le temps haut et la période.

Ajustez votre générateur afin d'obtenir le coefficient d'utilisation le plus faible. Par la suite, à l'aide de l'oscilloscope, mesurez:

le temps haut: _____ sec.; la période: _____ sec.

Le coefficient d'utilisation minimum est:

Temps haut / Période = _____ / _____ = _____

Ajustez votre générateur de afin d'obtenir le coefficient d'utilisation le plus fort. Par la suite, à l'aide de l'oscilloscope, mesurez:

temps haut: _____ sec.; la période: _____ sec.

Le coefficient d'utilisation maximum est:

Temps haut / Période = _____ / _____ = _____

9.3.2 Rapport entre la tension moyenne et la tension maximale.

Ajustez votre générateur afin d'obtenir le coefficient d'utilisation le plus faible.

Mesurez la tension moyenne: _____

Ajustez la tension maximale à 5V.

Le coefficient d'utilisation minimum est:

V moy./ V max. = _____ / 5V = _____

Ajustez votre générateur afin d'obtenir le coefficient d'utilisation le plus fort.

Mesurez la tension moyenne: _____

Ajustez la tension maximale à 5V.

Le coefficient d'utilisation maximum est:

V moy./ V max. = _____ / 5V = _____

9.3.3 Graticule horizontal de l'oscilloscope.

Ajustez votre générateur afin d'obtenir le coefficient d'utilisation le plus faible. Sélectionnez la base de temps où vous ne voyez pas tout à fait un cycle complet à l'écran. Tournez alors le bouton qui permet de décaler la base de temps jusqu'à ce que le cycle complet se place exactement à l'intérieur de 10 cm (10 carreaux).

Mesurez le nombre de cm que dure le temps haut : _____

Le Coefficient d'utilisation minimum est:

Temps haut en cm / 10 cm = _____ / 10 cm = _____

Ajustez votre générateur afin d'obtenir le coefficient d'utilisation le plus fort. Sélectionnez la base de temps où vous ne voyez pas tout à fait un cycle complet à l'écran. Tournez alors le bouton qui permet de décaler la base de temps jusqu'à ce que le cycle complet se place exactement à l'intérieur de 10 cm.

Mesurez le nombre de cm que dure le temps haut : _____

Le Coefficient d'utilisation maximum est:

Temps haut en cm / 10 cm = _____ / 10 cm = _____

N'oubliez pas de recalibrez votre base de temps.

9.4 Le réseau RC.

9.4.1 Rappel: la constante de temps RC (τ).

On estime qu'un condensateur a atteint sa valeur de tension maximale à ses bornes après 5 constantes de temps. À la Figure 9-1 Réseau RC, que vaut la constante de temps?

$$\tau = R \times C = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ sec.}$$

Le condensateur sera donc chargé après sec.

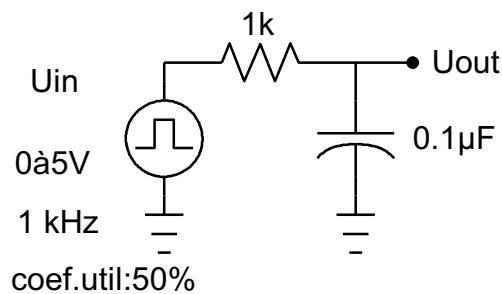


Figure 9-1 Réseau RC

Réalisez le montage de la Figure 9-1 et vérifiez que le condensateur a le temps de se charger en 500 μ sec.

Un condensateur atteindra 63% de sa charge maximale en une constante de temps.

Mesurez, dans le circuit de la Figure 9-1, le temps que prend le condensateur pour atteindre 63% de sa charge, soit 63% x 5V = 3.15V. Inscrivez cette valeur à la Figure 9-2.

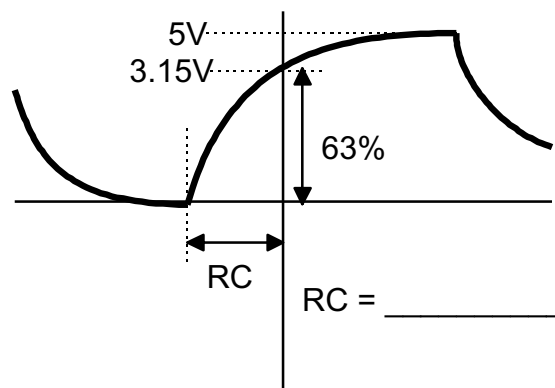


Figure 9-2 Tension d'un condensateur en régime impulsionnel

9.4.2 L'intégrateur.

On dit qu'un réseau RC monté en intégrateur sert à faire la moyenne du signal qui lui est appliqué. Examinez la Figure 9-3, faites les étapes suivantes et constatez de vous même.

Quelle est la constante de temps de ce circuit? _____ sec.

Est-ce que $\tau > PW$? _____

Prenez les formes d'ondes sur une feuille quadrillée en prenant soin de bien aligner u_{out} sur e_{in} et d'indiquer u_{out} max., u_{out} min. et u_{out} moyen.

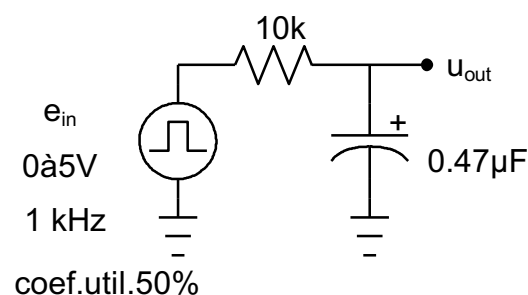


Figure 9-3 Circuit intégrateur

Ajustez le coefficient d'utilisation de e_{in} à 25% en maintenant la fréquence à 1 kHz. Prenez à nouveau les formes d'onde à u_{out} comme précédemment.

Quel est le travail effectué par un intégrateur ?

9.4.3 Le différentiateur #1

Le différentiateur sert à détecter les fronts progressifs et dégressifs d'une onde rectangulaire.

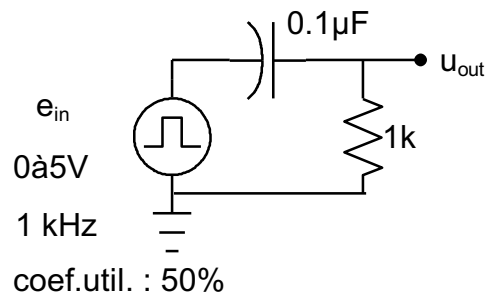


Figure 9-4 Circuit différentiateur #1

Examinez le circuit de la Figure 9-4, réalisez le montage et prenez la forme d'onde u_{out} sur une feuille quadrillée en prenant soin de bien l'aligner sur e_{in} et d'indiquer $u_{OUT\ max}$, $u_{OUT\ min.}$ et $u_{OUT\ moy.}$

Changez le condensateur pour un $0.01\ \mu F$ et décrivez ce que vous voyez à la sortie.

9.4.4 Le différentiateur #2

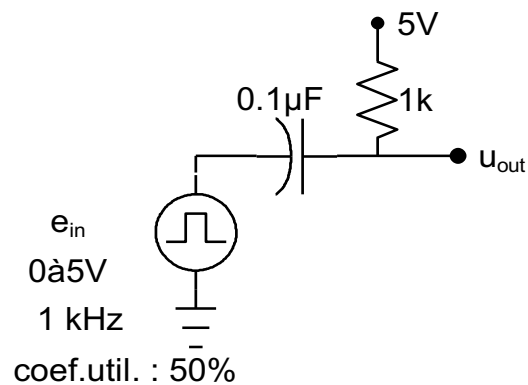


Figure 9-5 Circuit différentiateur #2

Examinez maintenant le circuit de la Figure 9-5.

Que vaudront maintenant:

u_{out} moy.: _____

u_{out} max.: _____

u_{out} min.: _____

Prenez les formes d'onde comme décrit précédemment.

À quoi sert un réseau différentiateur?

Faites vérifier vos résultats par votre instructeur.

Vérification :

Note globale :

/20