

SUIS-JE AU POINT ?

Chapitre 6 : Régime transitoire du premier ordre



Une information utile, mais pas à mémoriser par cœur.



Une définition/formule à connaître PAR CŒUR.



Un savoir-faire à acquérir.



Un exercice du TD pour s'entraîner.

1 Condensateur et bobine idéale

1.1 Présentation du condensateur



Un condensateur est un composant constitué de **deux armatures séparées par un isolant électrique**. Un condensateur est toujours globalement neutre, mais il peut accumuler des charges électriques de signes opposés sur ses deux armatures (on dit alors qu'il est **chargé**). Quand un condensateur est chargé, une tension apparaît entre des deux armatures, qui est **proportionnelle à la charge électrique accumulée** : $q = CU$.

1.2 Présentation de la bobine



Une bobine est un **enroulement de fil conducteur**. Son fonctionnement repose sur le phénomène de l'induction électromagnétique (sera vu en fin d'année) : une tension apparaît à ses bornes si elle est parcourue par un courant **variable**.

Une bobine est dite "idéale" si on néglige le caractère résistif du fil conducteur qui la constitue.

1.3 Propriétés d'un condensateur idéal et d'une bobine idéale



Énoncer les propriétés de ces composants : loi d'évolution, comportement en régime stationnaire, continuité, expression de l'énergie stockée à un instant donné, calcul du travail électrique reçu entre deux dates à l'aide d'un bilan d'énergie.



Connaître l'unité SI de la capacité d'un condensateur (farad, symbole F) et de l'inductance d'une bobine (henry, symbole H).

2 Circuit RC série

2.1 Introduction

2.2 Charge d'un condensateur



- Tracer le schéma du montage (il faut bien l'annoter !).
- Établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur et identifier un temps caractéristique τ .
- Résoudre cette équation et tracer l'allure du graphe.
- Donner un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire (5τ) et expliquer comment identifier τ sur le graphe (*tangente à l'origine ou bien méthode des 63%*).
- Réaliser le bilan énergétique du circuit entre $t = 0^+$ et $t = +\infty$: établir le bilan énergétique $W_g = W_c + W_R$ puis calculer chacun des trois travaux électriques. Définir le rendement énergétique de la charge et donner sa valeur.

2.3 Décharge d'un condensateur



Même chose que pour la charge.

Pour le bilan énergétique : établir la relation $0 = W_c + W_R$ puis calculer ces travaux électriques.

3 Circuit RL série

3.1 Introduction

3.2 Établissement du courant



- Tracer le schéma du montage (il faut bien l'annoter !).
- Établir l'équation différentielle vérifiée par l'intensité et identifier un temps caractéristique τ .
- Résoudre cette équation et tracer l'allure du graphe.
- Donner un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire (5τ) et expliquer comment identifier τ sur le graphe (*tangente à l'origine ou bien méthode des 63%*).
- Calculer le travail électrique reçu par la bobine entre $t = 0^+$ et $t = +\infty$.
- Tracer le schéma équivalent du circuit en régime permanent et expliquer sans calcul pourquoi le circuit RL série n'est pas adapté pour stocker de l'énergie avec un bon rendement énergétique.

3.3 Rupture du courant



Même chose que pour l'établissement du courant.
Pour le bilan énergétique : établir la relation $0 = W_b + W_R$ puis calculer ces travaux électriques.