

ELECTRICITE :

Electricité 1

LES DIPOLES ELECTRODYNAMIQUES

EN TD UNIQUEMENT.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Charge électrique, intensité du courant. Potentiel, référence de potentiel, tension. Puissance.	Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique. Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge. Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence. Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge. Utiliser la loi des mailles. Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur. Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.
Dipôles : résistances, condensateurs, bobines, sources décrites par un modèle linéaire.	Utiliser les relations entre l'intensité et la tension. Citer des ordres de grandeurs des composants R, L, C. Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance. Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine. Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.

Electricité 2 ASSOCIATIONS DE DIPOLES EN REGIME PERMANENT

EN COURS ET TD.

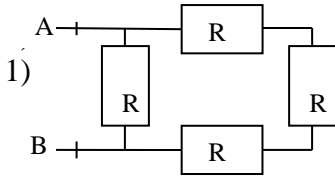
Notions et contenus	Capacités exigibles
Association de deux résistances.	Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente. Établir et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.
Résistance de sortie, résistance d'entrée.	Évaluer une résistance d'entrée ou de sortie à l'aide d'une notice ou d'un appareil afin d'appréhender les conséquences de leurs valeurs sur le fonctionnement d'un circuit. Étudier l'influence des résistances d'entrée ou de sortie sur le signal délivré par un GBF, sur la mesure effectuée par un oscilloscope ou un multimètre.

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.3. Circuit linéaire du premier ordre	
Régime libre, réponse à un échelon de tension.	Distinguer, sur un relevé expérimental, régime transitoire et régime permanent au cours de l'évolution d'un système du premier ordre soumis à un échelon de tension.
	<p>Interpréter et utiliser la continuité de la tension aux bornes d'un condensateur ou de l'intensité du courant traversant une bobine.</p> <p>Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par une grandeur électrique dans un circuit comportant une ou deux mailles.</p> <p>Déterminer la réponse temporelle dans le cas d'un régime libre ou d'un échelon de tension.</p> <p>Déterminer un ordre de grandeur de la durée du régime transitoire.</p> <p>Réaliser l'acquisition d'un régime transitoire pour un circuit linéaire du premier ordre et analyser ses caractéristiques. Confronter les résultats expérimentaux aux expressions théoriques.</p> <p><u>Capacité numérique</u> : mettre en œuvre la méthode d'Euler à l'aide d'un langage de programmation pour simuler la réponse d'un système linéaire du premier ordre à une excitation de forme quelconque.</p>
Stockage et dissipation d'énergie.	Réaliser un bilan énergétique.

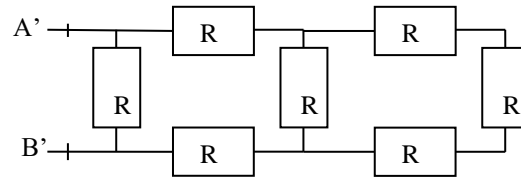
Questions de cours à choisir parmi les suivantes :

- ✓ **Q1 : Savoir démontrer $R_{eq\text{ série}}$ et les formules du pont diviseur de tension pour des résistors en série (§ I.1.b & c).**
- ✓ **Q2 : Savoir démontrer $R_{eq\text{ //}}$ et démontrer les formules du pont diviseur de courant pour des résistors en parallèle (§ I.2.b & c).**
- ✓ **Q3 : Savoir exprimer R_{eq} pour les associations fournies (§ I.3).**
- ✓ **Q4 : Savoir refaire le circuit à 2 mailles et 2 générateurs résolu grâce aux lois de Kirchhoff (§ III.2.b).**
- ✓ **Q5 : Savoir refaire l'exemple sur l'étude du réseau par différentes méthodes (§ III.3).**
- ✓ **Q6 : Etude du régime libre du circuit RC : Etablir l'équation différentielle en $q(t)$; Trouver la solution de l'équation différentielle ; Tracer l'allure de la courbe $q(t)$ (§ II.2, 3 & 4).**
- ✓ **Q7 : Etude de la réponse à un échelon de tension d'un circuit RC : Etablir l'équation différentielle en $q(t)$; Trouver la solution de l'équation différentielle ; Tracer l'allure de la courbe $q(t)$ (§ III.2 & 3).**
- ✓ **Q8 : Etude de la réponse à un échelon de tension d'un circuit RC : Etude directe de $i(t)$ (§ III.6).**
- ✓ **Q9 : Réponse à un échelon de tension d'un circuit RC : Savoir faire un bilan énergétique (§ III.7).**
- ✓ **Q 10 : Cas du circuit RL : Etude de l'évolution du courant : Etablir l'équation différentielle en $i(t)$; Réponse à un échelon de tension ; Etude du régime libre (§ IV.1.a, b et c).**
- ✓ **Q 12 : Cas du circuit RL : Savoir faire le bilan énergétique (§ IV.4.a & b). *TOURNER SVP !***

Exercice d'application de O3 : Exprimer R_{eq} en fonction de R .

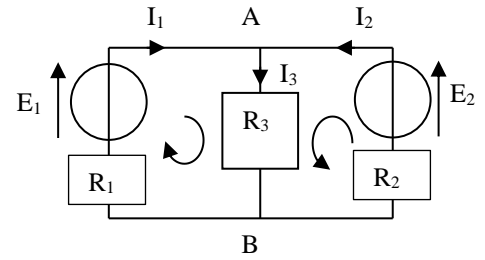


2)



Exercice d'application de O4 : Etude d'un circuit à 2 mailles et 2 générateurs :

On cherche à exprimer I_3 dans R_3 .



Exercice d'application de O5 : Etude d'un réseau par différentes méthodes :

- 1 - Exprimer I en fonction de E et des résistances nécessaires.
- 2 – Exprimer U en fonction de E et des résistances nécessaires.
- 3 – Exprimer I_2 en fonction de I et des résistances nécessaires.

