

PROGRAMME DE COLLES

Semaine 4

SUP MPSI 2

Du 7 au 11 octobre 2024.

OPTIQUE GEOMETRIQUE :

Optique 4

MODELES DE QUELQUES DISPOSITIFS OPTIQUES ; ASSOCIATIONS PARTICULIERES DE LENTILLES

EN TD UNIQUEMENT.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Modèles de quelques dispositifs optiques L'œil. Punctum proximum, punctum remotum.	Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
L'appareil photographique.	Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur. Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné. Étudier l'influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image.

ELECTRICITE :

Electricité 1

LES DIPOLES ELECTRODYNAMIQUES

EN COURS ET TD.

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 grandeur 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

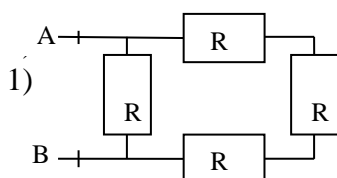
EN COURS ET TD (simples).

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.

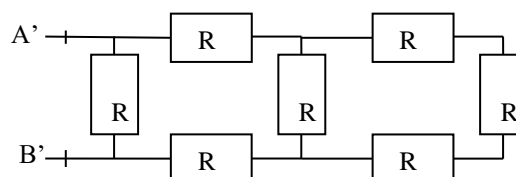
Questions de cours à choisir parmi les suivantes :

- ✓ Q1 : Savoir relier la loi des nœuds au postulat de conservation de la charge et donner des ordres de grandeurs d'intensités et de tensions (§ I.4 & II.2).
- ✓ Q2 : Savoir expliquer le domaine de validité de l'ARQS (§ III.2).
- ✓ Q3 : Savoir énoncer et retrouver toutes les relations utiles avec le conducteur ohmique, y compris l'effet Joule (§ V.1).
- ✓ Q4 : Savoir énoncer et retrouver toutes les relations utiles avec le condensateur idéal (§ V.2).
- ✓ Q5 : Savoir énoncer et retrouver toutes les relations utiles avec la bobine idéale (§ V.3).
- ✓ Q6 : Connaître les modèles générateurs de Thévenin et de Norton, ainsi que les relations courant-tension associées ; Savoir passer d'un modèle à l'autre (§ VI.2).
- ✓ Q7 : Savoir exprimer R_{eq} et démontrer les formules du pont diviseur de tension pour des résistors en série (§ I.1.b & c).
- ✓ Q8 : Savoir exprimer R_{eq} et démontrer les formules du pont diviseur de courant pour des résistors en parallèle (§ I.2.b & c).
- ✓ Q9 : Savoir exprimer R_{eq} pour les associations fournies (§ I.3).
- ✓ Q10 : Savoir refaire le circuit à 2 mailles et 2 générateurs résolu grâce aux lois de Kirchhoff (§ III.2.b).
- ✓ Q11 : Savoir refaire l'exemple du 3° sur l'étude du réseau par différentes méthodes (§ III.3).

Exercice d'application de Q9 : Exprimer R_{eq} en fonction de R .



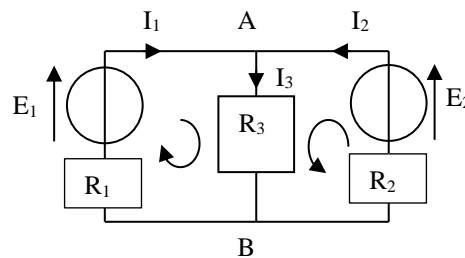
2)



TOURNER SVP !

Exercice d'application de Q10 : Etude d'un circuit à 2 mailles et 2 générateurs :

On cherche à exprimer I_3 dans R_3 .



Exercice d'application de Q11 : 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.

