

Remarques :

- pour les colleurs : La colle doit comporter une question de cours (ou de TP), puis un exercice ou éventuellement une deuxième question de cours si le cours n'est pas connu.

Si le cours n'est pas connu, la note doit être inférieure à la moyenne.

- pour les étudiants : Apporter sa calculatrice (utilisation uniquement après l'accord du colleur) et un classeur de cours par trinôme (à présenter au colleur). Si la note est inférieure à 10/20, rédiger le compte-rendu de la colle (cours uniquement), et me le remettre dans les deux jours.

Optique géométrique "OG3 Quelques dispositifs optiques" Exercices

Signaux électriques

"SE1 Lois générales des circuits électriques". Cours et exercices simples

- Approximation des régimes quasi-permanents.
- L'intensité. Lois des nœuds. La tension. Lois des mailles.
- Puissance électrocinétique échangée. Caractère récepteur et générateur.
- Conducteur ohmique. Association de résistances, ponts diviseurs.
- Modélisation d'une source de tension.

En application, circuits à 1 ou 2 mailles sur lesquels on applique les lois de Kirchhoff, associations de résistances et les ponts diviseurs de tension ou de courant.

"SE2 Circuits linéaires du premier ordre en régime transitoire". Cours et exercices

Circuit RC série : Charge et décharge du condensateur.

Circuit RL série : Régime libre et réponse à un échelon.

Schémas équivalents à $t \rightarrow \infty$, bilans énergétiques pour un échelon de tension. Application : Associations de bobines ou de condensateurs.

Résolution de l'équation différentielle de la charge du condensateur par la méthode d'Euler :

$$\frac{du}{dt} + \frac{u}{\tau} = \frac{E}{\tau} \text{ où } \tau = RC, \text{ soit } \frac{du}{dt} = \frac{E-u}{\tau} \quad (1)$$

$$\text{Or } \frac{du}{dt} = \frac{u(k+1)-u(k)}{h} \text{ donc } u(k+1) = u(k) + h * \frac{du}{dt} \quad (2)$$

$$\text{En combinant (1) et (2) : } u(k+1) = u(k) + h * \frac{E-u(k)}{\tau}$$

Savoir expliquer la méthode d'Euler, savoir commenter le script, être capable d'écrire une fonction *Euler* en python.

Transformation de la matière (chimie)

"TM1 Système et transformations" COURS UNIQUEMENT

- Les états de la matière : solide, liquide, gaz.
 - Gaz : définition de la pression, Equation d'état du gaz parfait.
 - Liquide : définition d'un fluide incompressible, indilatable, d'une phase condensée.
 - Solide : définition solide cristallisé, amorphe, variété allotropique, cristal covalent, ionique, métallique, moléculaire.
 - Transformations nucléaires : définition de la radioactivité. Exemple.
 - Transformations physiques : Définition Corps pur, mélange, nom des transformations $S \leftrightarrow L$, $S \leftrightarrow G$, $L \leftrightarrow G$. Diagramme PT d'un corps pur.
 - Transformations chimiques : Système physico-chimique, corps simple, composé, concentration, titre massique, avancement de la réaction, activités.
 - Quotient de réaction, constante d'équilibre, sens d'évolution d'un système.
- Les transformations nucléaires sont vues rapidement : il faut que les étudiants puissent simplement donner un exemple.

On a juste une introduction aux changements d'état, le reste du cours sera fait plus tard en thermodynamique (en particulier les diagrammes P, V).

Travaux pratiques

TP d'optique n°2. "Focométrie des lentilles minces"

Mesure d'une distance focale par les méthodes de Bessel, Silbermann et par autocollimation pour une lentille convergente, Badal pour une divergente. (les démonstrations sont à connaître)

TP d'optique n°3. "Modélisation d'un appareil photographique"

- influence du diamètre D de l'objectif sur la luminosité, vérification d'une loi en $V = k D^\alpha$, V étant la tension mesurée aux bornes de la photodiode.
- profondeur de champ : mesure de la distance hyperfocale $d_{\min}$ et vérification de la loi $d_{\min} = f' \cdot \frac{D}{\epsilon}$, ϵ étant la taille d'un pixel.

Les relations de conjugaison sont à connaître, les grandissements à retrouver avec Thalès.