

Programme de colle

du 14 décembre au 19 décembre

Travail

- ◇ TD-S_{élec}12 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ Travailler les fiches F11 et F12.

S_{élec}9 Lois générales de l'électrocinétique

S_{élec}10 Dipôles et propriétés des dipôles linéaires

S_{élec}11 - Circuits linéaires du premier ordre

- ◇ Portrait de phase.
- ◇ Charge et décharge d'un condensateur : montage, équation différentielle, portrait de phase, résolution, étude énergétique.
- ◇ Etude d'un circuit RL : montage, établissement du courant, régime libre, portrait de phase, étude énergétique.

S_{élec}12 - Oscillateurs en régime libre

- ◇ L'oscillateur harmonique en électronique : mise en équation, aspect énergétique et portrait de phase.
- ◇ Mise en équation de l'oscillateur mécaniquement avec frottement. Forme canonique de l'équation différentielle.
- ◇ Circuit RLC série : mise en équation, forme canonique de l'équation différentielle.
- ◇ Résolution de l'équation différentielle et interprétation suivant les valeurs du facteur de qualité.
- ◇ Evolution temporelle dans les différents cas et portrait de phase.

A1 - L'atome

- ◇ Structure et constituants de l'atome. Ordres de grandeur.
- ◇ Élément chimique. Définition. Isotopes. Ions.
- ◇ Unité adaptée à la description de la matière à l'échelle macroscopique.

- ⇒ *Compétences et savoir-faire de la semaine précédente.*
- ⇒ *Passer de la représentation réelle à la représentation complexe d'un signal harmonique, et réciproquement.*
- ⇒ *Passer d'une équation différentielle linéaire à une équation complexe, et réciproquement.*
- ⇒ *Connaître et établir l'expression de l'impédance complexe d'une résistance, d'un condensateur et d'une bobine.*
- ⇒ *Remplacer une association série ou parallèle d'impédances (resp. d'admittances) par une impédance (resp. une admittance) équivalente.*
- ⇒ *Exploiter les ponts diviseurs en représentation complexe.*
- ⇒ *Savoir que la représentation complexe ne permet pas d'étudier les grandeurs énergétiques.*
- ⇒ *Calculer simplement le module, l'argument, la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe.*
- ⇒ *Prévoir le comportement d'un circuit électrique à BF et HF.*
- ⇒ *Déterminer analytiquement dans des cas simples une pulsation de résonance à partir d'une impédance complexe ou d'une fonction de transfert.*
- ⇒ *Savoir que la résonance en élongation ou en tension aux bornes du condensateur n'existe que pour Q suffisamment grands.*
- ⇒ *Relier l'acuité d'une résonance au facteur de qualité.*
- ⇒ *Déterminer la pulsation propre et le facteur de qualité d'un oscillateur à partir de graphes expérimentaux d'amplitude et de phase.*

Questions de cours - exemples

- ◇ Etablir l'équation différentielle d'un circuit RC série. Portrait de phase, résolution et allure temporelle.
- ◇ Etablir l'équation différentielle d'un circuit RC série. Résolution, allure temporelle et Bilan d'énergie.
- ◇ Etablir l'équation différentielle d'un circuit RL série. Portrait de phase, résolution et allure temporelle.
- ◇ Etablir l'équation différentielle d'un circuit RL série. Résolution et allure temporelle. Bilan d'énergie.
- ◇ Oscillateur harmonique en élec : établir l'équation différentielle et la résoudre. Tracer le portrait de phase et faire le bilan énergétique.
- ◇ Etablir l'équation différentielle caractéristique d'un circuit RLC série. Donner la forme canonique et tracer l'évolution temporelle dans les différents cas. Interprétation.
- ◇ Etablir l'équation différentielle caractéristique d'un oscillateur mécanique. Donner la forme canonique et tracer l'évolution temporelle dans les différents cas. Interprétation.
- ◇ Exprimer les solutions d'une équation différentielle du Second ordre. Interpréter les différents cas rencontrés.
- ◇ Oscillateur harmonique faiblement amorti : définition et étude du décrétement logarithmique.
- ◇ Oscillateur harmonique amorti : les différents solutions suivant les valeurs du facteur de qualité. Portrait de phase.
- ◇ Structure d'un atome. Citer les ordres de grandeur de la taille, de la masse et de la charge de l'atome et de ses constituants.