

Joyeuses fêtes !

# Programme de colle

du 4 janvier au 9 janvier

Travail

- ◇ Revenir reposé et à jour dans votre travail.
- ◇ TD-A3 : faire les TLB et préparer 5 exos.
- ◇ TD-S<sub>élec</sub>13 : faire les TLB 1-2-4 et préparer 5 exos. (attendre la rentrée pour chercher le TLB 3 et les exos 2-3-6).
- ◇ Devoir de Noël à rendre mercredi 6 janvier.

## Sélec 11 - Circuits linéaires du premier ordre

## Sélec 12 - Oscillateurs en régime libre

## Sélec 13 - Oscillateurs en régime forcé Cours uniquement

- ◇ Signaux périodiques : définition, valeur moyenne, valeur efficace. Signal alternatif, sinusoïdal.
- ◇ Intérêt du régime sinusoïdal forcé.
- ◇ Signaux sinusoïdaux : représentation complexe.
- ◇ Impédance et admittance : définition, résistance, inductance et condensateur.
- ◇ Association de dipôles en RSF.
- ◇ Modélisation des dipôles linéaires en RSF.
- ◇ Théorèmes généraux : lois de Kirchhoff, ponts diviseurs, théorème de superposition.

## 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.

## TP cours A2 - Classification périodique Cours uniquement

- ◇ Structure de la classification périodique des éléments. 18 colonnes et 4 blocs.
- ◇ Propriétés de quelques familles : alcalins, halogènes, gaz rares.
- ◇ Evolution de quelques propriétés sur une période : réactions, phénomènes observés et équation-bilan.
- ◇ Evolution des propriétés physiques : rayon, énergie de première ionisation, affinité électronique, électronégativité.

## A3 - Structure électronique des atomes Cours uniquement

- ◇ Echange d'énergie et rayonnement : absorption et émission, spectre. Caractérisation du rayonnement électromagnétique.
- ◇ Interprétation du spectre de l'atome d'hydrogène. Quantification de l'énergie.
- ◇ Structure électronique des atomes : état d'un électron dans un atome. Configuration électronique d'un atome. (Hund, Pauli, Klechkowski).
- ◇ Classification périodique des éléments.

- ⇒ 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. mise en jeu, et inversement.
- ⇒ Etablir la configuration élec. d'un atome dans son état fondamental.
- ⇒ Identifier les électrons de coeur et de valence d'un atome.
- ⇒ Relier la position d'un élément dans le tableau périodique à la configuration électronique et au nombre d'électrons de valence.
- ⇒ Situer dans le tableau les familles des métaux alcalins, des halogènes et des gaz nobles.
- ⇒ Citer les éléments des trois premières périodes de la classification et de la famille des halogènes

## Questions de cours - exemples

- ◇ Etablir l'équation différentielle caractéristique d'un circuit RLC série. Donner la forme canonique et tracer l'évolution temporelle dans les différents cas. Interprétation.
- ◇ 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.
- ◇ Intérêt d'une étude en régime sinusoïdal forcé. Donner la représentation réelle et la représentation complexe d'un signal harmonique.
- ◇ Impédance : définition. Donner les expressions des impédances et/ou admittances complexes d'une résistance, d'une bobine et d'un condensateur. Comportement BF et HF et schéma équivalent.
- ◇ Donner l'expression de l'impédance ou de l'admittance équivalente à une association série ou parallèle. Donner le schéma et les relations des ponts diviseurs de tension et de courant en représentation complexe.
- ◇ Les théorèmes généraux en RSF.
- ◇ 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.
- ◇ Classifications périodique des éléments : expliquer la structure de la classification périodique. Evolution des propriétés des éléments.
- ◇ Nommer les nombres quantiques et indiquer les valeurs qu'ils peuvent prendre. En déduire le nombre d'électrons pouvant appartenir à une même couche, sous-couche ou orbitale atomique.
- ◇ Etablir la relation entre la différence d'énergie entre deux niveaux et la longueur d'onde de la radiation de la transition associée.
- ◇ Nommer et citer les trois règles permettant de déterminer la configuration électronique fondamentale d'un élément.
- ◇ Citer les éléments des trois premières périodes de la classification et de la famille des halogènes (nom et symbole à connaître, numéro atomique à retrouver).