

PTSI 1. Interrogation orale de Sciences Physiques n°11.

Semaine du 15/12/25 au 19/12/25.

Remarques pour les étudiants : Apporter sa calculatrice (utilisation uniquement après l'accord du colleur) et un classeur de cours par trinôme (à présenter au colleur).

Signaux électriques

"SE6 Filtrage linéaire de signaux sinusoïdaux" Exercices

"SE7 Filtrage linéaire de périodiques" Cours (fin uniquement) et exercices

- Choisir un modèle de filtre en fonction d'un cahier des charges. Expliquer quel filtre choisir pour l'utiliser comme moyenneur, intégrateur ou dérivateur.
- Mise en cascade de 2 filtres : Expliquer l'intérêt de réaliser des filtres de tension de faible impédance de sortie et de forte impédance d'entrée.

Capacité numérique : Simuler, à l'aide d'un langage de programmation, l'action d'un filtre sur un signal périodique dont le spectre est fourni. Mettre en évidence l'influence des caractéristiques du filtre sur l'opération de filtrage.

Constitution de la matière (chimie)

"CM1 Atomes, molécules. Classification périodique." Cours et exercices

- Constitution d'un atome, définition d'un élément chimique.
- Configuration électronique d'un atome dans son état fondamental : nombres quantiques n (couches) et ℓ (sous-couches s et p). Electrons de valence et de cœur.
- Principe de construction de la classification périodique, familles chimiques (alcalins, alcalino-terreux, halogènes, gaz rares). Métaux/non-métaux.
- Electronegativité : Définition et évolution générale au sein de la classification.
- Structure de Lewis : Liaison covalente (ordre de grandeur de la liaison et de l'énergie de liaison). Doublet liant et non liant. Liaisons multiples.
Règle du duet (H_2), de l'octet (H_2O , CH_4 , NH_3 , HF , HCl , PCl_3).
Hypervalence (PCl_5 , SO_2 , SF_6 , SO_4^{2-}), lacune électronique (BeH_2 , $AlCl_3$),
liaison dative (CO , NH_4^+). Autres exemples du cours : NO , NO_2^- .

"CM2 Forces intermoléculaires. Solvants" COURS UNIQUEMENT

- Polarisabilité des molécules. Interactions de Van Der Waals, liaison hydrogène.
- Evolution de la température de fusion sur la colonne des halogènes.
- Description de la dissolution de HCl dans l'eau. Caractéristiques des solvants : polaires, dispersants, protiques.

Signaux physiques

"SP1 Propagation d'un signal." COURS UNIQUEMENT.

Intro : Cuve à ondes : l'amplitude est fonction à la fois de x et de t .

- différents types d'ondes : élastiques/sonores/électromagnétiques.

Différences ondes transversales / longitudinales;

- Expression d'une onde progressive dans un milieu non dispersif
 $s(x,t) = f(t-x/c) = F(x-ct)$ dans le sens >0 , $s(x,t) = g(t+x/c) = G(x+ct)$ sens <0 .
- Onde progressive sinusoïdale. Pour une onde suivant les $x > 0$:

$$s(x,t) = f_0 \cos \left[\omega \left(t - \frac{x}{c} \right) \right] = f_0 \cos(\omega t - kx)$$

Définition du vecteur d'onde et de la longueur d'onde.

Travaux pratiques

TP d'électricité : Etude de $u_c(t)$ dans le circuit RLC série en régime transitoire
: mesure de la pseudo-période, de λ et du facteur de qualité.