

# Physique

## Programme de colles – Semaine 15

19 – 24 Janvier

⚠ Programme sur 2 pages !

📖 Une question de cours obligatoire parmi :

- Présenter le modèle de l'ALI idéal et ses conséquences.
- Déterminer la relation entrée-sortie et l'impédance d'entrée d'un montage à ALI fourni <sup>a</sup>.
- Périodicités spatiale et temporelle d'une OPPH, établir  $\lambda = cT$ .
- Définir la vitesse de phase, la déterminer dans le cas d'une OPPH se propageant dans un milieu non dispersif.
- Citer des exemples de situations de propagation dispersive.

<sup>a</sup>. suiveur, amplificateur non inverseur ou inverseur, intégrateur

## Électricité

### Filtrage linéaire Cours + exercices

- Signaux périodiques : théorème de Fourier, spectres en amplitude et en phase.
- Valeur efficace : formule de Parseval, interprétation physique.
- Notion de quadripôle et de filtre.
- Notion de fonction de transfert en RSF et sortie ouverte.
- Utiliser une fonction de transfert ou un diagramme de Bode pour déterminer l'action d'un filtre sur un signal ; obtenir le signal de sortie connaissant le développement en série de Fourier du signal d'entrée.
- Étude des filtres : exemple concret, établir la fonction de transfert, la mettre sous forme canonique, obtenir les diagrammes de Bode asymptotiques, valeurs à  $\omega_0$ , allure des diagrammes de Bode exacts.
- Expliciter les conditions d'utilisation d'un filtre en tant que moyennneur, intégrateur, ou dérivateur.
- Expliquer l'intérêt, pour garantir leur fonctionnement lors de mises en cascade, de réaliser des filtres de tension de faible impédance de sortie et forte impédance d'entrée.

### Amplificateur linéaire intégré, filtrage actif Cours + exercices

- Modèle de l'ALI idéal et ses conséquences.
- Identifier la présence d'une rétroaction sur la borne inverseuse comme un indice de fonctionnement en régime linéaire.
- Établir la relation entrée-sortie des montages non inverseur, suiveur, inverseur, intégrateur (structure des montages à donner).
- Déterminer les impédances d'entrée de ces montages.

## Ondes

### Propagation d'un signal Cours uniquement

- Identifier les grandeurs correspondant à des signaux acoustiques, électriques, électromagnétiques.
- Définir la célérité et le retard temporel d'une onde.
- Écrire les signaux d'ondes progressives, pour une propagation unidimensionnelle non dispersive, sous la forme  $f(t - x/c)$ ,  $g(t + x/c)$ ,  $F(x - ct)$  ou  $G(x + ct)$ .

- Prévoir, dans le cas d'une onde progressive, l'évolution temporelle à position fixée et l'évolution spatiale à différents instants.
- Citer quelques ordres de grandeur de fréquences dans les domaines acoustique, mécanique et électromagnétique.
- Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la vitesse de phase.
- Relier le déphasage entre les signaux perçus en deux points distincts au retard dû à la propagation.
- Définir un milieu dispersif ou non dispersif.
- Citer des exemples de situations de propagation dispersive et non dispersive.