Programme de khôlles de la semaine n°10

Lundi 30/11/2026 - vendredi 04/12/2026

I. Liste des chapitres interrogés

— E5 : Régime sinusoïdal forcé en électrocinétique (**cours et exercices**)

— E6 : Filtrage linéaire (**cours uniquement**)

II. Liste des questions de cours à donner en début d'heure de khôlle

II. 1 - E5 : Régime sinusoïdal forcé en électrocinétique

1. Déphasage entre deux signaux sinusoïdaux (cf. propriété n°5 + démonstration)
2. Dans un circuit RLC série, établir l'expression de l'amplitude complexe de l'intensité sous forme canonique : $\underline{i_0}(x) = \dfrac{E_0/R}{1 + jQ\left(x - \dfrac{1}{x}\right)}$ avec $x = \dfrac{\omega}{\omega_0}$, ω_0 et Q à exprimer en fonction de R, L et C (cf. III. du cours)
3. Définir la notion de résonance (cf. définition n°7)
4. Montrer que la résonance en intensité a toujours lieu pour un circuit RLC série et en déduire l'expression de la pulsation de résonance
5. Définir la bande passante (cf. définition n°8)
6. Expression de la largeur de la bande passante pour un circuit RLC série (cf III.2 du cours)
7. Montrer que la résonance en tension a lieu pour $Q > \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ dans un circuit RLC série et en déduire l'expression de la pulsation de résonance en fonction de ω_0 la pulsation propre et Q le facteur de qualité (cf. application n°5)

II. 2 - E6 : Filtrage linéaire

8. Définir la valeur efficace d'un signal et démontrer l'expression littérale de la valeur efficace d'un signal sinusoïdal de la forme $y(t) = Y_m \cos(\omega t + \varphi)$ (cf. définition n°2 et application n°1)
9. Citer le théorème de Parseval-Plancherel (avec une phrase française ou une phrase mathématique au choix) (cf. I.2 du cours)
10. Définir ce qu'est un filtre et dans quels cas un filtre peut être considéré comme linéaire (cf. définition n°3 et propriété n°1)
11. Donner les expressions mathématiques de :
    — fonction de transfert $\underline{H}$
    — gain de la fonction de transfert G
    — phase de la fonction de transfert φ
    — gain en décibel de la fonction de transfert G_{dB}
12. Définir la bande passante d'un filtre et ses pulsations de coupure (cf. définition n°8)
13. Étude du filtre passe-bas d'ordre 1 : schéma, analyse asymptotique pour en déduire la nature du filtre, fonction de transfert harmonique sous forme canonique, diagramme de Bode asymptotique puis réel, bande passante (le/la khôlleur.euse choisira 3 des 5 items ci-dessus) (cf. III.1 du cours)
14. Idem pour le filtre passe-haut d'ordre 1 (cf. application n°3)
15. Idem pour le filtre passe-bande d'ordre 2 (cf. III.3 du cours)