

Programme de colle

Semaine 14 : du 12/01 au 16/01

NB : Aucune forme canonique en complexes n'est à connaître pour l'instant.

En question de cours uniquement

Résonance des oscillateurs harmoniques amortis

- *Préliminaires* : équivalents HF et BF de la bobine et du condensateur
- *Etude de l'intensité d'un RLC série en RSF* : étude asymptotique, expression de \underline{I} , étude de l'amplitude (asymptotique puis expression générale), étude de la phase (idem), résonance et acuité de la résonance.

En question de cours et exercices

Oscillateurs

Liste de questions de cours possibles

- Equation du mouvement d'un oscillateur amorti mécanique. Equation électrique d'un circuit RLC série. Mise sous forme canonique de ces 2 équations.
- Evolution de l'énergie dans un circuit RLC série en régime libre. Evolution de l'énergie dans un oscillateur mécanique amorti. Analogie électromécanique.
- Résolution de l'équation différentielle sur la charge $q(t)$ du condensateur d'un circuit RLC série en régime libre : cas du régime apériodique.
- Résolution de l'équation différentielle sur la charge $q(t)$ du condensateur d'un circuit RLC série en régime libre : cas du régime critique.
- Résolution de l'équation différentielle sur la charge $q(t)$ du condensateur d'un circuit RLC série en régime libre : cas du régime pseudo-périodique.
- Temps de relaxation d'un circuit : définition et calcul dans les différents régimes. *Pour cette question, le correcteur redonnera les expressions de $q(t)$ dans chacun de ces trois régimes.*
- Bilan énergétique du circuit RLC série. Bilan énergétique de l'oscillateur amorti mécanique.
- Equation du mouvement du pendule simple. Approximation et résolution dans le cas des petites oscillations.
- Approximation de Taylor-Young de l'énergie au voisinage d'une position d'équilibre stable. Equation du mouvement et pulsation propre des petites oscillations.
- Impédances complexes d'une bobine et d'un condensateur, interrupteurs équivalents en basse fréquence et haute fréquence.

- Etude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF : étude asymptotique et détermination de \underline{I} . Mise sous forme canonique et identification (forme canonique donnée).
- Etude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF : étude asymptotique (avec interrupteurs équivalents) et détermination de \underline{I} . Asymptotes en gain et phase.
- Etude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF : détermination de \underline{I} . Etude complète de l'amplitude (asymptotes et fonction $I_m(\omega)$)
- Etude de l'intensité d'un circuit RLC série en RSF : étude détermination de \underline{I} . Etude complète de la phase (asymptotes et fonction $\varphi_i(\omega)$).
- Etude de la résonance en intensité (forme canonique donnée) : démonstration de la pulsation de résonance, définition de la bande passante et détermination des pulsations de coupure. Acuité de la résonance.