PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 10 : 04/12

Circuits en régime sinusoïdal forcé

Exercices

Pas de notion de résonance pour u_C : vue en exercice et en TP seulement.

Représentation complexe d'une sinusoïde pure, vecteur de Fresnel. Evolution temporelle.

Lois de Kirchhoff dans les complexes.

Dérivée temporelle d'une représentation complexe.

Loi d'Ohm généralisée : impédance et admittance de R,L,C. Sens physique d'une impédance (module et argument).

Impédances en série : associations, diviseur de tension.

Impédances en dérivation : associations, diviseur de courant.

Amplitude complexe.

Circuit e~,RC série : amplitudes complexes de l'intensité et des tensions ; phase à l'origine φ de l'intensité, diagramme de Fresnel avec limite quand $\omega \rightarrow 0$, $\omega \rightarrow \infty$, et pour $\omega = 1/\tau$.

Circuit e~,RLC série : amplitude complexe $\underline{U}_{LC} = \underline{U}_L + \underline{U}_C$ en fonction de $\underline{U}_R$, L, C et ω . Annulation pour $\omega = \omega_0$.

Discussion du sens selon la valeur de ω , diagramme de Fresnel, évolution du diagramme en fonction de ω . $\tan \varphi$, phase de l'intensité.

Circuits simplifiés en TBF, THF : dipôles équivalents à L et C (*avec preuve*).

Résonance pour u_R (en intensité) du circuit e~,RLC série : définition d'une résonance, d'une anti résonance ; amplitude complexe $\underline{I}$ de l'intensité, amplitude réelle U_R de u_R , minimum en $\omega = \omega_0$ (*avec preuve*), définition de la bande

passante BP_ω , obtention de $BP_\omega = \frac{R}{L}$, définition du facteur de qualité $Q = \frac{\omega_0}{BP_\omega}$, et expression en fonction de R,L,C. BP_ω

dans le diagramme de Fresnel (moitié du diagramme : $\tan \varphi = \pm 1$ aux bords du domaine, et $U_R = E/\sqrt{2}$).

Transitoires d'ordre 2

Cours et exercices

Obtention de l'ED du circuit E,RLC série sous forme brute. Formes canoniques, avec λ , avec Q (on résout en cours avec λ).

Solution générale homogène : Origine du polynôme caractéristique (*à connaître*) ; calcul du Δ . Régimes obtenus, notion de résistance critique. Résolution complète.

Régime pseudopériodique : passage entre les formes $(A \cos ; B \sin)$ et $(X_m ; \varphi)$

ALI

Cours

Description, symbole, gain de l'ALI, saturations (loi pour la tension). ALI idéal. Courants entrants.

Rôle de comparateur de l'ALI « nu ».

Montage suiveur : hypothèses de saturation, absurdes ; loi du suiveur, intérêt du montage ; stabilisation par contre-réaction (hypothèse d'une petite perturbation sur s : s augmente => s diminue).

Généralisation admise : fonctionnement des montages à ALI, selon le type de bouclage.

Montage amplificateur inverseur, obtention de la loi.