

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 6 : 06/11

(*) : Démonstration exigible

Circuits d'ordre 1

Cours et exercices

Condensateur : fonctionnement, loi $q=Cu$ admise, loi électrocinétique, continuité de la tension, énergie stockée (*).

Bobine : description, loi électrocinétique admise, continuité du courant, énergie stockée (*). Loi d'une bobine réelle (*).

Régime permanent : définition, obtention avec les lois électriques / avec les dipôles équivalents à L et C.

Forme canonique de l'ED linéaire d'ordre 1 à coefficients constants positifs ; théorème de structure (*admis*) ; solution générale homogène (*vérification*), détermination de la solution particulière (constante).

Résolution complète (*rédaction de la continuité notamment*) pour la charge d'un condensateur par une source idéale de tension (E,RC). Tracé : avant 0, limite, tangente en 0+ pour toutes les solutions d'ordre 1 (*).

Obtention des autres grandeurs électriques : i et u_R , tracé. Date à laquelle la tension atteint une certaine valeur. Bilan énergétique de la charge complète d'un condensateur dans le circuit (E,RC) (*).

Circuit (C,R). Circuit (E,RL).

Circuits d'ordre 2 harmoniques

Cours et exercices

Circuit (E,LC) : ED harmonique et forme canonique, solution générale homogène admise (cos/sin), tensions et courant en fonction du temps.

Circuit (C,L) : évolution des tensions et du courant; « ping-pong » énergétique, avec état du condensateur.

Propriétés des sinusoides $x(t) = X_m \cos(\omega t + \varphi) + X_{\text{off}}$: Amplitude, offset, max, min. Pulsation, période (*), fréquence.

Date du max le plus proche de zéro, avance temporelle τ sur le cos, phase à l'origine des dates $\varphi = \omega \tau = 2\pi \frac{\tau}{T}$ (*).

Passage entre les formes $x(t) = X_m \cos(\omega t + \varphi) = A \cos \omega t + B \sin \omega t$: expression de (A ; B) en fonction de (X_m ; φ) et inversion.

Circuits en régime sinusoïdal forcé

Cours

Définition. Recherche de la SP de l'ED : égalité de la pulsation avec celle du second membre.

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