

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 8 : 20/11

Circuits d'ordre 1

Exercices

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 $(X_m; \varphi)$ et inversion.

Circuits en régime sinusoïdal forcé

Cours et exercices simples ($Z_{\text{éq}}$...)

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.

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 $\omega = 1/\tau$.

TBF, THF : dipôles équivalents à L et C.