

PCSI 2 Physique

Interrogateur :

semaine 6 : 06/11

(*) : Démonstration exigible

Base de l'électricité

Exercices

Lois de Kirchhoff. Puissance.

Dipôles usuels : symbole, loi, caractéristique graphique, puissance : conducteurs ohmiques (introduction de la loi d'Ohm avec la conductance, effet Joule), sources idéales de tension et de courant, générateur de Thévenin.

Théorèmes dérivés :

Série : Association de N résistances, diviseur de tension.

Dérivation : Association et cas particuliers (N fois R en parallèle, cas où $r \ll R$, R en court-circuit), diviseur de courant.

Instruments de mesure : connexion et équivalent électrique des voltmètres et ampèremètres idéaux.

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 (*réduction 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

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.