

Programme de Colles

PHY1301P – Électricité

Chapitre 1 : Charge, courant et potentiel électriques

Charge électrique. Charge élémentaire. Conservation de la charge électrique.

Intensité du courant. Intensité à travers une surface fermée. Relation entre l'intensité et la vitesse des charges.

Régime stationnaire (RS). Intensité à travers une surface fermée en RS. Intensité dans un fil en RS. Loi des nœuds.

Différence de potentiel (tension). Potentiel électrique. Masse. Loi d'Ohm. Résistance (conductance).

Résistivité (conductivité). Effet Joule.

Chapitre 2 : Circuits en régime stationnaire

Dipôles. Conventions récepteur et générateur. Caractéristique i - u . Association de dipôles. Associations de résistances.

Sources idéales et sources réelles. Résistance interne. Utilisation avec une résistance de charge.

Adaptation d'impédance (condition de puissance maximale fournie).

Circuits (réseaux). Lois de Kirchhoff. Point de fonctionnement d'un circuit. Diodes.

Chapitre 3 : Circuits linéaires en régime stationnaire

Dipôle linéaire. Représentations de Thévenin et de Norton. Passage d'une représentation à l'autre. Associations de dipôles linéaires.

Circuits linéaires. Théorème de superposition.

Théorèmes de Thévenin et de Norton. Exception des sources commandées. Application au pont de Wheatstone.

Théorème de Millman. Ponts diviseurs de tension et de courant. Utilisation des symétries : plans de symétrie et d'antisymétrie.

Chapitre 4 : Dipôles linéaires en régime dépendant du temps.

Approximation des régimes quasi stationnaires (ARQS). Dipôles à réponse linéaire. Résistance pure.

Condensateur : structure, capacité, relation $i(t) - u(t)$, puissance reçue, associations, dispositifs réels.

Continuité de la tension. Équivalence en RS.

Bobine d'induction : structure, inductance propre, relation $i(t) - u(t)$, puissance reçue, associations, dispositifs réels. Continuité de l'intensité. Équivalence en RS.

Sources idéales.

Circuits linéaires. Théorème de superposition. Échelon de tension (deux cas).

Circuit RC série : équation différentielle, constante de temps τ . Étude qualitative des solutions libres à l'aide de l'espace des phases. Charge et décharge : cas limites, grandeurs électriques, énergie électrique stockée par un condensateur, bilan énergétique.

Circuit RL série : équation différentielle, constante de temps τ . Établissement du courant et régime libre : cas limites, grandeurs électriques, énergie magnétique stockée par une bobine, bilan énergétique.

Exemple d'application : surtension de rupture.