

[E1] CIRCUITS ÉLECTRIQUES DANS L'ARQS

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Exprimer la condition d'application de l'ARQS : $f \ll \frac{c}{L}$
- ☐ Vocabulaire : dipôle, nœud, branche, maille, en série, en dérivation
- ☐ Définir l'intensité du courant électrique comme un débit de charge à travers une surface
- ☐ Utiliser la loi des nœuds
- ☐ Définir le potentiel de référence
- ☐ Utiliser la loi des mailles
- ☐ Pour une résistance :
 - connaître la relation $u = Ri$ (loi d'Ohm)
 - tracer la caractéristique
 - démontrer la puissance perdue par effet Joule : $\mathcal{P} = Ri^2$
- ☐ Pour un condensateur :
 - connaître les relations $q = Cu$ et $i = C \frac{du}{dt}$
 - démontrer l'énergie stockée : $\mathcal{E}_{el} = \frac{1}{2}Cu^2$
 - savoir que u est toujours continue
 - savoir qu'il est équivalent à un circuit ouvert en régime stationnaire
- ☐ Pour une bobine :
 - connaître la relation $u = L \frac{di}{dt}$
 - démontrer l'énergie stockée : $\mathcal{E}_{mag} = \frac{1}{2}Li^2$
 - savoir que i est toujours continue
 - savoir qu'elle est équivalent à un fil en régime stationnaire
- ☐ Pour un générateur de tension :
 - définir et tracer la caractéristique d'un générateur idéal
 - définir et tracer la caractéristique d'un générateur réel
- ☐ Trouver graphiquement un point de fonctionnement
- ☐ Énoncer et démontrer la résistance équivalente d'une association de deux résistances en série et en dérivation
- ☐ Énoncer et démontrer les formules des ponts diviseur de tension et de courant

[E2] CIRCUITS DU PREMIER ORDRE

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Déterminer un circuit équivalent en régime stationnaire
- ☐ Exploiter la continuité de u_C et i_L
- ☐ Déterminer une ED d'un circuit d'ordre 1

- ☐ La mettre sous forme canonique et identifier la constante de temps τ

$$\frac{df}{dt} + \frac{f(t)}{\tau} = \frac{f_{SP}}{\tau}$$

- ☐ Établir la solution de cette ED
- ☐ Tracer la solution et savoir déterminer τ graphiquement
- ☐ Savoir que τ donne l'ordre de grandeur de la durée du régime transitoire
- ☐ Établir un bilan de puissance, un bilan d'énergie et savoir interpréter physiquement ces bilans
- ☐ Mettre en œuvre la méthode d'Euler pour résoudre numériquement une ED du premier ordre