

Semaine de colle numéro 5 : 16 au 20 octobre 2023.

Chapitre de cours : Circuits du premier ordre en régime transitoire.

Chapitre de TD : étude des circuits électriques dans l'ARQS. Dipôles modèles en électrocinétique. Début des circuits du premier ordre en régime transitoire.

Liste des questions de cours :

1. On considère un circuit constitué d'un générateur de tension idéale en série avec un conducteur ohmique de résistance R et un condensateur de capacité C . Régime libre, on envisage que le générateur passe d'une fem E_0 à une fem nulle à l'instant $t=0$.

- Etablir l'expression de $U_c(t<0)$ en supposant que le circuit est en régime stationnaire.
- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur lors du régime transitoire et la mettre sous forme canonique.
- Etablir la solution générale de cette équation.
- Etablir la condition initiale vérifiée et en déduire l'expression de la tension aux bornes du condensateur. Faire une représentation graphique.

2. On considère un circuit constitué d'un générateur de tension idéale en série avec un conducteur ohmique de résistance R et un condensateur de capacité C . Réponse à un échelon de tension, on envisage que le générateur passe d'une fem nulle à une fem E_0 à l'instant $t=0$.

- Etablir l'expression de $U_c(t<0)$ en supposant que le circuit est en régime stationnaire.
- Etablir l'équation différentielle vérifiée par $U_c(t)$ lors du régime transitoire et la mettre sous forme canonique.
- Etablir la solution générale de cette équation.
- Etablir la condition initiale vérifiée et en déduire l'expression de la tension aux bornes du condensateur. Faire une représentation graphique.
- Ecrire le bilan de puissance dans ce circuit (pas de calcul des énergies).

3. On considère un circuit constitué d'un générateur de tension idéale en série avec un conducteur ohmique de résistance R et d'une bobine d'inductance L . Régime libre, on envisage que le générateur passe d'une fem E_0 à une fem nulle à l'instant $t=0$.

- Etablir l'expression de $i(t<0)$ en supposant que le circuit est en régime stationnaire.
- Etablir l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ lors du régime transitoire et la mettre sous forme canonique.
- Etablir la solution générale de cette équation.
- Etablir la condition initiale vérifiée et en déduire l'expression de l'intensité dans la bobine. Faire une représentation graphique.

4. On considère un circuit constitué d'un générateur de tension idéale en série avec un conducteur ohmique de résistance R et d'une bobine d'inductance L . Réponse à un échelon de tension, on envisage que le générateur passe d'une fem nulle à une fem E_0 à l'instant $t=0$.

- Etablir l'expression de $i(t<0)$ en supposant que le circuit est en régime stationnaire.
- Etablir l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ lors du régime transitoire et la mettre sous forme canonique.
- Etablir la solution générale de cette équation.
- Etablir la condition initiale vérifiée et en déduire l'expression de l'intensité dans la bobine. Faire une représentation graphique.
- Ecrire le bilan de puissance dans ce circuit (pas de calcul des énergies)