

Semaine de colle numéro 5 : 14 au 18 octobre 2024.

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

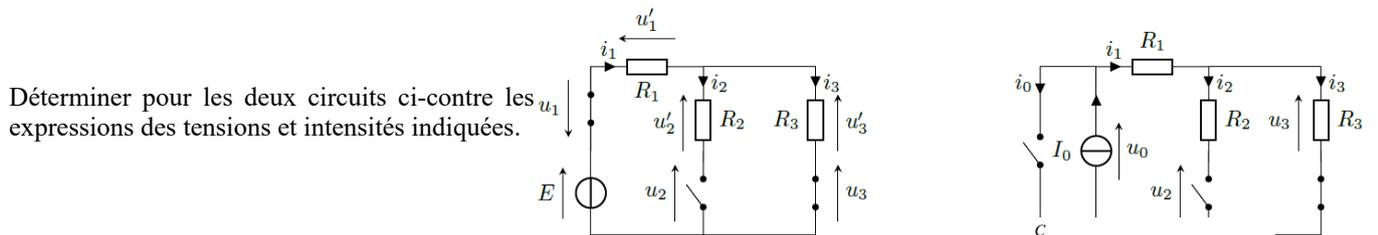
Chapitre de TD : étude des circuits électriques dans l'ARQS. Dipôles modèles en électrocinétique. Début des circuits du premier ordre en régime transitoire.

Liste des questions de cours :

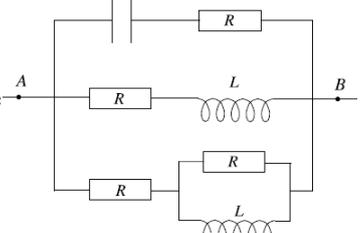
Dipôles modèle en électrocinétique.

1. Conducteur ohmique : Enoncer la loi d'Ohm. Donner les ordres de grandeurs de la résistance d'un Ampèremètre, d'un Voltmètre et d'un conducteur ohmique utilisé en TP. Déterminer l'expression de la puissance Joule dissipée.
2. Association en série de deux résistances : Déterminer la résistance équivalente et démontrer la relation du diviseur de tension.
3. Association en parallèle de deux résistances : Déterminer la résistance équivalente et démontrer la relation du diviseur de courant.
4. Présenter le modèle de Thévenin d'un générateur électrique. Faire un schéma électrique. Réaliser le trace de la caractéristique en indiquant clairement la pente et le point de passage sur l'axe des abscisses.
5. Présenter le modèle de Norton d'un générateur électrique. Faire un schéma électrique. Réaliser le trace de la caractéristique en indiquant clairement la pente et le point de passage sur l'axe des ordonnées.
6. Présentation du condensateur : schéma avec indication de la charge des armatures et des conventions d'étude, définition de la capacité avec l'unité associée et les ordres de grandeur en salle de TP, équation caractéristique. Expression de l'énergie stockée. Comportement du condensateur en régime stationnaire.
7. Présentation de la bobine : schéma avec indication des conventions d'étude, équation caractéristique et présentation de l'inductance propre avec l'unité associée et les ordres de grandeur en TP. Expression de l'énergie stockée. Comportement de la bobine en régime stationnaire.

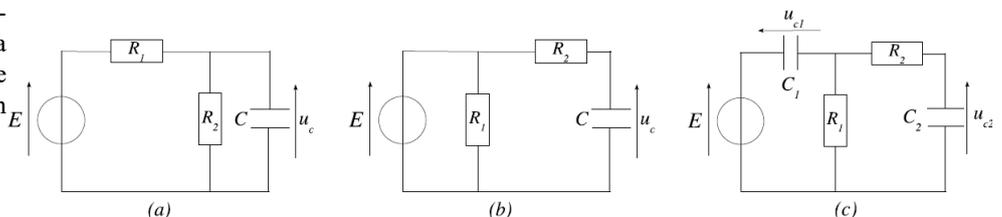
AD : Entraînement à l'étude de circuits.



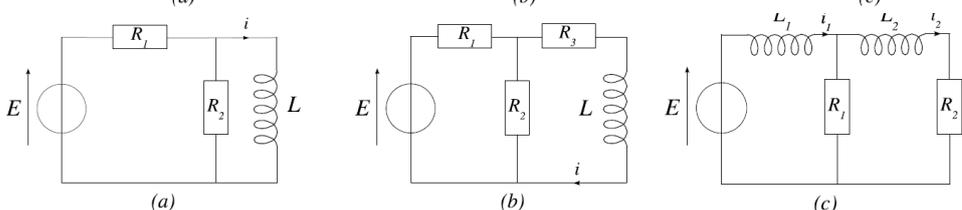
On considère le circuit ci-dessous en régime stationnaire entre les bornes A et B. Déterminer un schéma équivalent simplifié et exprimer alors la résistance équivalente entre les bornes A et B.



Dans les montages ci-contre, déterminer la tension aux bornes de chaque condensateur en régime stationnaire.



Dans les montages ci-contre, déterminer l'intensité du courant traversant chaque bobine en régime stationnaire.



Circuits du premier ordre en régime transitoire.

8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.