

DM - Régime transitoire 1

1 Charge d'une bobine en dérivation

Le circuit que l'on considère est soumis à un échelon de courant délivré par un générateur idéal de courant tel que :

$$\begin{cases} i_{\text{généré}} = 0 & \text{pour } t < 0 \\ i_{\text{généré}} = I_0 & \text{pour } t > 0 \end{cases}$$

1 - Que valent les courants i_1 et i_2 pour $t < 0$? En déduire que $i_1(0^+) = 0$. Que vaut $i_2(0^+)$?

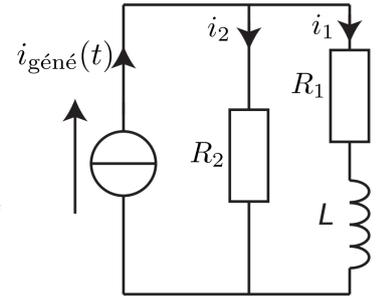
2 - Montrer que pour $t \geq 0$ l'intensité $i_1(t)$ obéit à l'équation $\frac{di_1}{dt} + \frac{i_1}{\tau} = \frac{R_2 I_0}{L}$ avec τ un paramètre dont on précisera l'expression en fonction de L , de R_1 et R_2 .

Quelle est l'unité de τ ?

3 - En déduire l'expression de l'intensité $i_1(t)$ qui traverse la bobine.

4 - Tracer l'allure de la courbe de $i_1(t)$. On fera apparaître les valeurs remarquables.

Quel est le paramètre qui donne l'ordre de grandeur de la durée du régime transitoire?



2 Obtention de conditions initiales en électricité

Méthode pour l'obtention des conditions initiales :

1) Avant fermeture de l'interrupteur :

- 1) Faire un schéma en remplaçant les condensateurs et bobines par leurs dipôles équivalents (en régime libre)
- 2) Trouver les tensions aux bornes des condensateurs et les intensités circulant dans les bobines à $t = 0^-$

2) Appliquer les continuités adéquates (u pour C et i pour L)

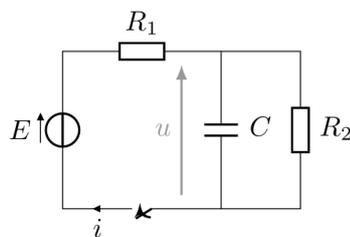
3) Juste après fermeture de l'interrupteur

1) En déduire les tensions aux bornes des condensateurs et les intensités circulant dans les bobines à $t = 0^+$, faire un schéma en remplaçant les condensateurs et bobines par leurs dipôles équivalents

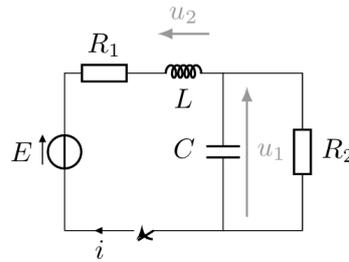
2) Appliquer les lois des mailles, des nœuds, d'Ohm, du condensateur et de la bobine pour trouver les grandeurs recherchées à $t = 0^+$

3) NE JAMAIS DÉRIVER DE CONDITIONS INITIALES DANS CETTE METHODE! CELA REVIENDRAIT A DÉRIVER DES CONSTANTES!

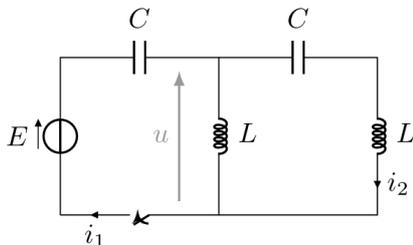
Pour les circuits ci-dessous, donner les valeurs des grandeurs demandées à $t = 0^+$ et à $t = +\infty$. Les interrupteurs se ferment tous à $t = 0$ après avoir été ouverts longtemps :



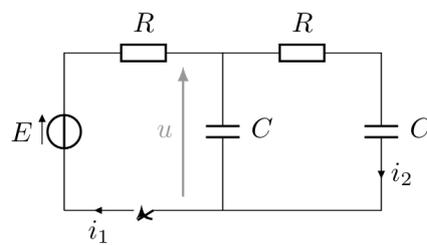
$i ? u ?$



$i ? u_1 ? u_2 ?$



Les condensateurs sont initialement déchargés.
 $i_1 ? i_2 ? u ?$



Les condensateurs sont initialement déchargés.
 $i_1 ? i_2 ? u ?$