

Contrôle continu d'Electrocinétique

(durée : 1h30 heures)

Exercice 1: Réseau linéaire : Application de la méthode des courants de mailles (10 points)

Soit le circuit schématisé ci-dessous (voir Figure 1) comportant deux générateurs de f.é.m. E_1 , E_2 de résistance interne négligeable, de deux résistances r et de trois résistances R_1 , R_2 et R_3 .

A l'aide de la méthode des courants de mailles, déterminer numériquement l'intensité des courants I_1 , I_2 et I_3 dans chacune des branches de ce circuit. On adoptera comme sens positif du parcours des deux mailles celui des courants I_1 et I_2 .

Application numérique: $E_1 = 80\text{V}$; $E_2 = 45\text{V}$; $r = 1\Omega$; $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 30\Omega$ et $R_3 = 40\Omega$.

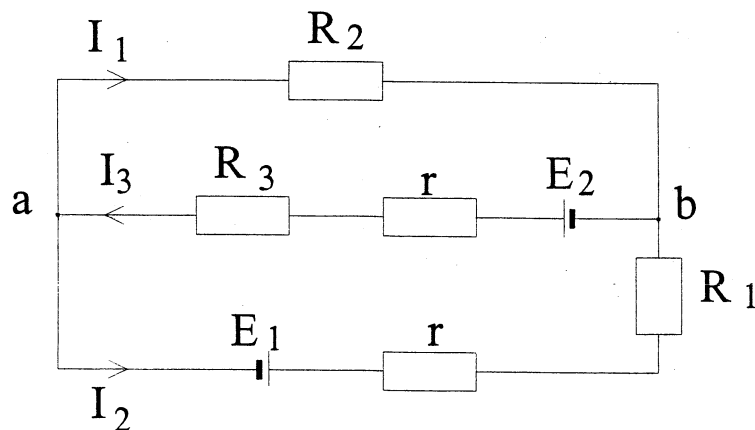


Figure 1

Exercice 2: Circuit (R,L) et énergie emmagasinée (10 points)

On considère le circuit série constitué d'une bobine parfaite d'inductance $L = 50\text{mH}$ associé en série avec un conducteur ohmique de résistance $R = 10\ \Omega$, une source de tension idéale de force électromotrice $E = 25\ \text{V}$ et deux interrupteurs (voir figure 2). L'interrupteur K_1 est initialement fermé (l'interrupteur K_2 restant ouvert) depuis une durée suffisamment longue pour que le régime permanent soit atteint. A l'instant $t=0$, on ferme l'interrupteur K_2 (en ouvrant éventuellement l'interrupteur K_1). Déterminer :

- l'instant auquel l'intensité du courant aura perdu 90 % de sa valeur initiale.
- L'instant auquel l'énergie magnétique emmagasinée dans la bobine aura diminuée de moitié de sa valeur initiale.

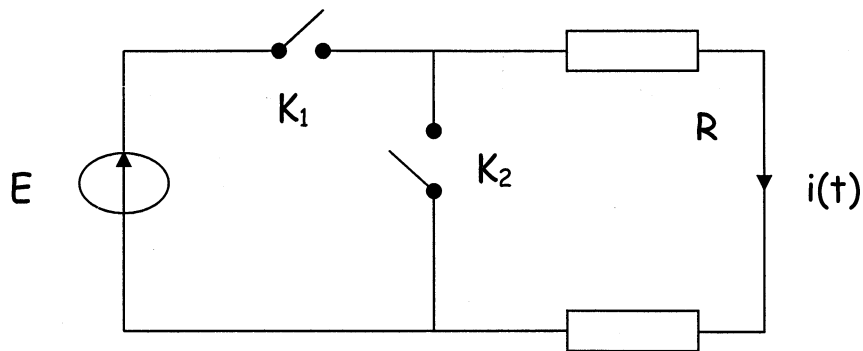


Figure 2