

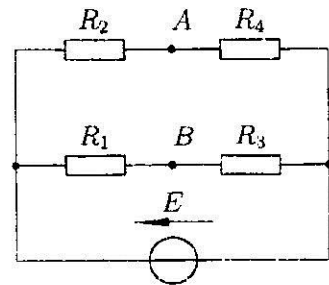
Examen d'Electrocinétique

Durée: 2H

Exercice 1

On considère le circuit électrique suivant:

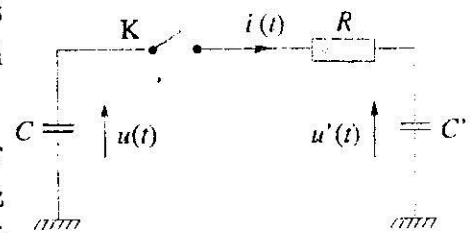
1. Déterminer l'expression de la tension U_{AB} par la méthode de votre choix.
2. A quelle condition sur les résistances, cette tension est-elle nulle?



Exercice 2

Un condensateur de capacité C est chargé sous une *d.d.p.* E , puis, à $t = 0$, est relié, par fermeture de l'interrupteur K , à un circuit (R, C') série (le condensateur de capacité C' est initialement non chargé). On appelle $Q(t)$ et $Q'(t)$ les charges respectives des condensateurs C et C' à l'instant t .

1. Dédire des relations entre le courant et les charges que la somme des charges ne dépend pas du temps: $Q(t) + Q'(t)$ est constant.
2. Déterminer la charge de chaque condensateur à l'équilibre, c'est à dire après un temps assez long pour que le courant puisse être considéré comme nul.



3. Déterminer les énergies \mathcal{E}_C et $\mathcal{E}_{C'}$ stockées dans les condensateurs à l'équilibre.
4. Ecrire l'équation différentielle décrivant l'évolution de $Q(t)$ avec le temps puis en déduire $Q(t)$, $Q'(t)$ et $i(t)$.

Exercice 3

Une tension $u_{AB}(t) = U_m \sin(\omega t)$ est branchée sur le circuit de la figure ci-contre.

On suppose que:

$U_m = 10 \text{ V}$, $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$, $R = 0,5 \text{ k}\Omega$,
 $C = 1,0 \mu\text{F}$ et $L = 0,20 \text{ H}$.

Déterminer les expressions de l'intensité débitée et l'intensité dans chaque branche du circuit.

