Université Cheikh Anta Diop de Dakar
Faculté des Sciences et Techniques
Département de Physique

Epreuve d'électricité **1**

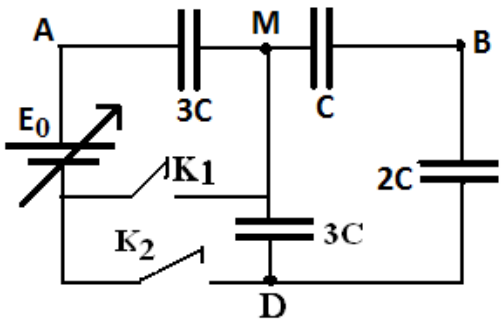
Session 1 –Section L_1PCSM -2020-2021

Durée : 2 H

Soit le réseau de la figure ci-dessous.

Les condensateurs du réseau ont une charge et une tension électriques **initiales** **(Q_{3i}, V_{3i}), (Q_{1i},V_{1i}), (Q_{2i},V_{2i})**, **(Q'_{3i},V'_{3i}.)**, respectivement pour les condensateurs **3C(entre AM)**, **C (entre MB)**, **2C (entre BD)** et **3C (entre MD)** définies par la **fermeture** de l'interrupteur **K1 (E_0 = E)**. A l'état **final, lorsque K1 est ouvert et K2 fermé (E_0 = 2E),** les charges et les tensions sont **(Q_{3f}, V_{3f}), (Q_{1f}, V_{1f}), (Q_{2f}, V_{2f})**, **(Q'_{3f},V'_{3f})**, respectivement pour les condensateurs **3C**, **C**, **2C** et **3C**.

Nous allons calculer ces charges et tensions. Pour cela on répondra aux questions suivantes :



1) Faire le schema du réseau lorsque K1 est fermé
2) Placer sur les condensateurs les **charges initiales**.
3) Calculer la charge initiale du condensateur placé entre A et M et sa tension en fonction de **C** et **E**.
4) Calculer son énergie initiale **W1i** en fonction de **C** et **E**
5) Reprendre le circuit à **l'état final (K1 ouvert et K2 fermé)** en plaçant **sur chaque armature sa charge finale**
6) Encadrer les groupes d'armatures isolées
7) Écrire **l'équation de conservation** des charges pour chaque groupe d'armatures isolées
8) Ecrire la loi à la maille à **l'état final (K1 ouvert et K2 fermé)** respectivement à :
   a) La maille (**E, A, 3C, M, C, B, 2C, D, E)**
   b) La maille **(M, C, B, 2C, D, 3C, M)**

9) Résoudre le système d'équations constitué par la question 7) et 8) en donnant les **charges** finales obtenues en fonction de **C** et **E**.

10) Donner la tension finale aux bornes de chaque condensateur en fonction de **E**

11) Quel est le condensateur équivalent **Ceq** à l'ensemble des condensateurs du circuit ?

12) Quelle est l'énergie finale **W1f** du condensateur ente A et M? Faire son bilan énergétique