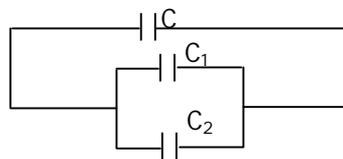


**DEVOIR DE SCIENCES  
 PHYSIQUES N°4**

EXERCICE 1 (24 points)

1. On charge un condensateur au bout de 0,1ms par un courant d'intensité  $I_0=5A$  par un générateur de f.é.m  $E= 100 V$ .
  - a. Exprimer la charge  $q_0$  du condensateur et calculer sa valeur. (2pts)
  - b. En déduire la capacité  $C$  du condensateur. (2pt)
2. Le condensateur totalement chargé est déconnecté et monté aux bornes de deux autres condensateurs de capacité  $C_1$  et  $C_2$  totalement déchargés. (voir figure)
  - a. Exprimer la capacité équivalente  $C'$  à l'association de  $C_1$  et  $C_2$ . (1pt)
  - b. Exprimer la nouvelle charge  $q$  du condensateur en fonction de  $q_0$ .  
 En déduire  $q'$  celle du condensateur équivalent à  $C_1$  et  $C_2$ . (4pts)
  - c. Déterminer la tension aux bornes du condensateur  $C$ . En déduire la tension aux bornes de  $C'$  ainsi que celle aux bornes de chacun des condensateurs  $C_1$  et  $C_2$ . (5pts)
  - d. Exprimer et calculer la capacité  $C'$ . En déduire la valeur de la capacité  $C_1$ . on donne  $C_2= 2\mu F$ . (4pts)
  - e. Calculer la charge portée par chacun des condensateurs  $C_1$  et  $C_2$ . (2pts)
  - f. Calculer l'énergie portée par tous les condensateurs. (3pts)



EXERCICE 2 (16points)

On réalise une pile avec les couples  $Al^{3+}/Al$  et  $Mg^{2+}/Mg$ .

1. Faire un schéma de cette pile. (4pts)
2. Préciser en le justifiant le sens du courant et la polarité de la pile.
3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydo-réduction quand la pile débite. (4pts)
4. Calculer la f.é.m  $E$  de la pile. (4pts)

Données :  $E^\circ_{Al^{3+}/Al} = -1,66 V$  ;  $E^\circ_{Mg^{2+}/Mg} = -2,37 V$