

Décharge d'un condensateur dans un condensateur

Un condensateur C_1 initialement chargée sous une tension U_0 est déchargé dans un condensateur C_2 initialement vide.

1-Déterminer littéralement l'énergie, E_0 , et la charge initiales, q_0 , de C_1 ; faire l'application numérique.

2-A la fin de la décharge la tension U_f aux bornes des deux condensateurs est la même.

Sachant de plus que les charges se conservent au cours de cette manipulation, en notant q_1 et q_2 les charges respectives de C_1 et C_2 dans l'état final,

a-Déterminer l'expression littérale de U_f et sa valeur numérique.

b-Calculer la somme des énergies des deux condensateurs : quelle remarque peut-on faire? L'interpréter.

Réponses

1- $E_0 = \frac{1}{2} C U_0^2 = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

$q_0 = C U_0 = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$

2a $q_0 = q_1 + q_2 = C_1 U_f + C_2 U_f \quad U_f = q_0 / (C_1 + C_2) = 6,7 \text{ V}$

b $E_1 + E_2 = \frac{1}{2} (C_1 + C_2) U_f^2 = 3,3 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

Cette somme est inférieure à l'énergie initiale; la différence apparaît par effet joules dans les fils de connection.