

## EXERCICES DU CHAPITRE 5 – GÉNÉRATEURS DE HAUTE TENSION PARTIE A

### 1. BOULE DE SOUFRE

Une boule de soufre est chargée par frottement.

#### Question

Calculer le potentiel atteint en supposant que le frottement arrache 1 électron pour chaque atome de la surface de la boule.

Application numérique :

Masse volumique du soufre :  $\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$

Masse moléculaire du soufre :  $M = 32 \text{ kg/kmole}$

Nombre d'Avogadro :  $N_{Av} = 6 \cdot 10^{26} \text{ atomes/kmole}$

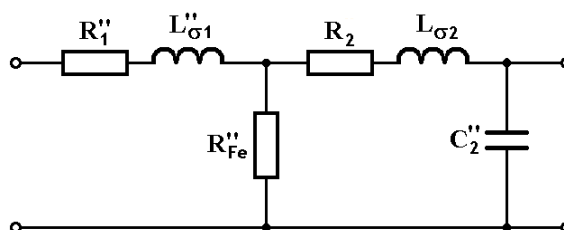
Rayon de la boule :  $R = 10 \text{ cm}$

Charge de l'électron :  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Permittivité du vide :  $\epsilon_0 = 8,86 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$

### 2. TRANSFORMATEUR D'ESSAI

On cherche à déterminer les éléments du schéma équivalent rapporté au secondaire d'un transformateur d'essai 220 V/100 kV. Pour cela, on réalise à 50 Hz, à l'aide d'un wattmètre, des mesures à vide et des mesures en court-circuit, qui donnent les résultats suivants :



À vide :  $U_1 = 153 \text{ V}$

$P_1 = 29 \text{ W}$

$Q_1 = -243 \text{ var}$

En court-circuit :  $I_1 = 20,6 \text{ A}$

$P_1 = 139 \text{ W}$

$Q_1 = 173 \text{ var}$

Remarque : L'indice 1 indique les valeurs mesurées au primaire.

Indications : - À vide, les éléments série sont considérés comme négligeables.  
En court-circuit, les éléments parallèles sont considérés comme négligeables.

- On supposera la résistance du primaire rapportée au secondaire égale à la résistance du secondaire. De même pour les inductances.

#### Questions

- Déterminer les éléments du schéma équivalent.
- Calculer la fréquence de résonance du transformateur.

### QUESTION TEST SUR LE CHAPITRE 5, PARTIE A

Différents procédés peuvent être mis en œuvre pour évaluer l'état de vieillissement d'un transformateur de puissance. Quelle est la différence entre un *diagnostic* et un *monitoring* ?