

Un conducteur sphérique de centre O et de rayon a est plongé dans l'air, assimilé à un conducteur ohmique de conductivité σ . La sphère porte initialement une charge totale Q_0 répartie uniformément en surface.

Elle se décharge alors progressivement, faisant apparaître des courants de densité volumique $\vec{j}(M, t) = j(r, t)\vec{e}_r$ dans l'air. On notera $Q(t)$ la charge de la sphère à l'instant t .

1. Par considération de symétries, montrer que l'on peut écrire le champ électrique sous la forme $\vec{E} = E(r, t)\vec{e}_r$.

Que pouvez-vous dire du champ magnétique en tout point de l'espace ?

2. Rappeler l'expression de la loi d'Ohm locale puis exprimer $E(r, t)$ en fonction de σ , $E(r, t = 0)$ et ϵ_0 .
3. Relier $E(r, t = 0)$ à Q_0 .