

Interrogation de cours n°5

1 Distributions de charges et de courants

1. Donner le lien entre le courant I (grandeur macroscopique) et le vecteur densité volumique de courant \vec{j} (grandeur locale). Donner l'unité de \vec{j} , puis donner une autre expression de \vec{j} à partir de grandeurs caractérisant les charges, à la fois positives et négatives.

2. Quelle est la charge totale Q portée par une sphère de rayon R uniformément chargée en volume avec une densité volumique de charge ρ_0 ? Et si la répartition de charge s'écrit $\rho(r) = ar^2$, où $r \in [0; R]$?

3. Déterminer les invariances et les symétrie de la distribution de courant constituée par un espace compris entre deux plans infinis $y = -a$ et $y = +a$ parcouru par un courant uniforme $\vec{j} = j_0 \vec{u}_x$. On s'aidera d'un schéma, et on précisera clairement les plans de symétrie et d'antisymétrie par un point et deux vecteurs de base.

2 Électrostatique

4. Donner les expressions des forces électrostatiques et gravitationnelles. Faire une liste des grandeurs analogues.