

Sources du champ électromagnétique

PC. Lycée Sainte-Anne (Brest)

2022-2023

1 Description des sources

- Densité volumique de charges.
- Charge traversant un élément de surface fixe.
- Vecteur densité de courant.
- Intensité du courant.

2 Conservation de la charge

- Équation locale de conservation de la charge.
- Conséquences du régime stationnaire.

3 Conduction électrique dans un conducteur ohmique

3.1 Loi d'Ohm locale

- Conductivité électrique.
- Influence de la fréquence sur la conductivité électrique.
- Résistance d'une portion de conducteur filiforme.

3.2 Effet Hall

- Interprétation qualitative dans une géométrie parallélépipédique.

3.3 Loi de Joule

- Puissance volumique dissipée par effet Joule dans un conducteur ohmique.

Capacités exigibles

Démonstrations

- Établir l'équation traduisant la conservation de la charge en géométrie unidimensionnel cartésienne.
- Établir l'expression de la conductivité électrique à l'aide d'un modèle microscopique, l'action de l'agitation thermique et des défauts du réseau étant décrite par une force de frottement fluide linéaire.
- Établir l'expression de la résistance d'une portion de conducteur filiforme.

Outils mathématiques

- Utiliser l'opérateur divergence pour exprimer la conservation locale de la charge.