**Electromagnétisme**

1. Que constate-t-on lorsqu'on essaie de calculer l'énergie électrostatique d'une charge q ponctuelle (donc sans dimension) en utilisant la densité d’énergie électrique ?
2. Reprendre le calcul pour un électron assimilé à une petite sphère de rayon re en supposant sa charge q = —e uniformément répartie dans ce volume.
3. En déduire la valeur numérique du rayon classique re de l'électron en assimilant cette énergie à c2 ; commentaire.

Données : On donne

On utilise les coordonnées sphériques. Tous les plans contenant le point M et O sont des plans de symétrie donc le champ est radial . On a invariance pour toutes rotations autour de O de la distribution de charges :

On propose très logiquement une sphère pour la surface de Gauss

* :

On a donc une énergie électrostatique totale :

On a donc pour cette charge au repos une identification qui donne alors :

Soit :