

On considère le noyau d'un atome d'hydrogène assimilable à une sphère de rayon a uniformément chargé.

1. Rappeler valeur de la charge du noyau et déterminer l'expression de la densité volumique de charge ρ du noyau.

On souhaite déterminer un point M à l'intérieur du noyau l'expression du champ électrique créé par le noyau.

2. Montrer que le champ en $M(r, \theta, \varphi)$ peut s'écrire $\vec{E}(M) = E(M) \cdot \vec{e}_r$
3. Proposer une surface de Gauss permettant de déterminer l'expression de ce champ.
4. Repérer puis calculer la charge à l'intérieur de cette surface de Gauss
5. En déduire l'expression du champ électrique en tout point à l'intérieur du noyau.
6. En déduire la nécessité de prévoir une interaction forte.