

EM3.7. Etude d'une distribution sphérique inhomogène.

On considère dans le vide une sphère de rayon R , de centre O , dont la distribution volumique de charge est :

$$\rho(r) = \rho_0 \left(1 - k \frac{r^2}{R^2} \right) \text{ avec } k \text{ et } \rho_0 \text{ des constantes et } r \leq R$$

1. Déterminer l'expression du champ électrostatique en tout P de l'espace. On notera $OP = r$.
2. Montrer qu'à l'intérieur de la sphère, le champ électrostatique présente un maximum pour un rapport $\frac{r}{R}$ donné.

Calculer la valeur de k dans le cas où le champ est extremum pour $\frac{r}{R} = \frac{1}{2}$.