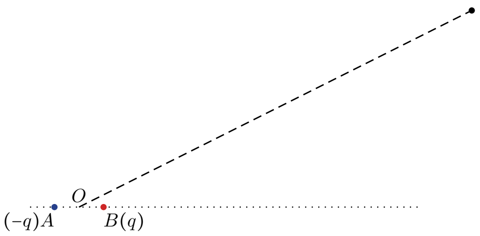
1. Décrire les conditions de l'approximation dipolaire

2. On utilise les coordonnées sphériques $M(r,\theta,\varphi)$ et la base associée. Montrer que $V(M) = V(r,\theta)$. On raisonnera donc dans le plan $\overrightarrow{e_r}, \overrightarrow{e_\theta}$

3. Exprimer par le principe de superposition le potentiel en M. Exploiter l'approximation dipolaire afin de simplifier cette expression et montrer ainsi que : $V(M) = \dfrac{p.cos\theta}{4.\pi.\epsilon_0.r^2}$



4. En déduire l'expression du champ électrostatique en M dans la base choisie. On rappelle que dans cette base $\overrightarrow{grad} = \dfrac{\partial}{\partial r}.\overrightarrow{e_r} + \dfrac{1}{r}\dfrac{\partial}{\partial \theta}.\overrightarrow{e_\theta} + \dfrac{1}{r.sin\theta}\dfrac{\partial}{\partial \varphi}.\overrightarrow{e_\varphi}$

5. Représenter l'allure des équipotentielles et lignes de champ.