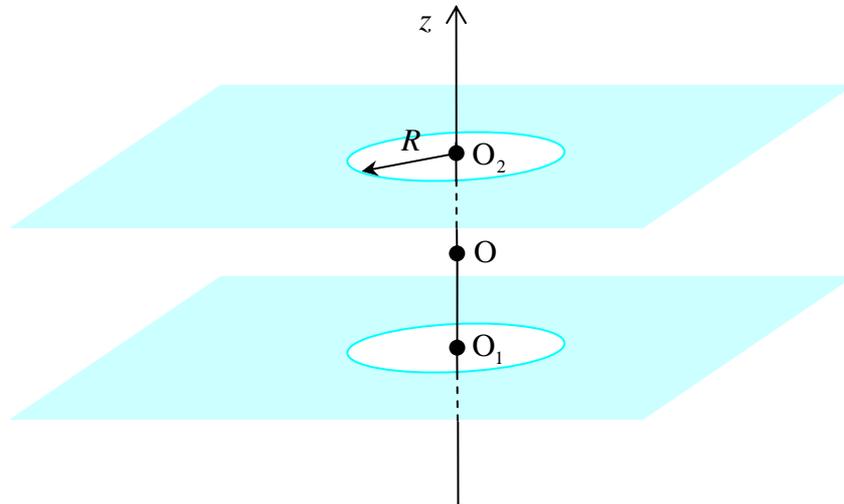


Électrostatique : étude d'un condensateur plan « troué »

1. Rappeler l'expression du champ électrique \vec{E} et du potentiel électrostatique V créé dans tout l'espace par une distribution plane idéalement infinie et homogène de densité surfacique σ .
2. On considère deux plans parallèles uniformément chargés, l'un à la cote $z = +a$ chargé d'une densité surfacique uniforme $+\sigma$, l'autre à la cote $z = -a$ de charge opposée $-\sigma$.

En appliquant le théorème de superposition, déterminer le champ électrique \vec{E} et le potentiel électrostatique V créé dans tout l'espace par une telle distribution de charge.

3. On reprend le dispositif de la question 2 et l'on perce deux trous de rayons R parfaitement en regard l'un de l'autre, l'un de centre O_1 dans la plaque chargée positivement, l'autre de centre O_2 dans la plaque chargée négativement. Déterminer le champ électrique $\vec{E}(z)$ et le potentiel électrostatique $V(z)$ en tout point M de l'axe O_1O_2 .



4. Représenter graphiquement l'allure des variations des fonctions $E_z(z)$ et $V(z)$ pour différentes valeurs de R . Qu'observe-t-on lorsque $R \rightarrow 0$?