

1 Phénomène d'écrantage

On considère un conducteur plan infini d'équation $x = 0$ portant une charge surfacique uniforme positive égale à σ .

1. Déterminez la valeur du champ \vec{E}_0 en tout point du demi-espace vide.
2. En déduire, à une constante près, l'expression de $V_0(x)$ en tout point du demi-espace vide.

On place alors voisinage du conducteur métallique une distribution volumique uniforme de charge dont la densité volumique de charge est notée ρ , répartie dans la tranche comprise entre les valeurs $x = 0$ et $x = L$. La charge volumique ρ est de signe opposé à σ .

3. Déterminez l'expression du champ \vec{E}_{tot} en tout point de l'intervalle $[0, L]$.
4. Montrez que \vec{E}_{tot} est uniforme pour toute valeur $x > L$.

On dit que la distribution de charge écrante la distribution surfacique de charge lorsque le champ \vec{E}_{tot} s'annule pour tout $x > L$.

5. Donnez la relation portant sur σ , ρ et L pour laquelle la condition d'écrantage est satisfaite.

Dans la suite, on suppose cette condition vérifiée.