



Université Internationale de Casablanca

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

UNIVERSITÉ RECONNUE PAR L'ÉTAT

CHAPITRE 2 : Charge électrique, champ électrique, potentiel, capacité, exemples industriels

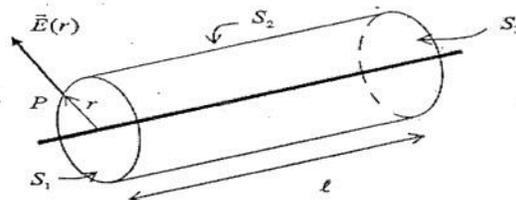
EXERCICE 8 : Champ électrique produit par un barreau rectiligne infini uniformément chargé

Soit λ la densité linéique de charge du barreau, mesurée en C/m.

Pour de raisons de symétrie le champ électrique doit être purement radial, c'est-à-dire être perpendiculaire en tout point de l'espace à l'axe du barreau. Son module ne dépend que de la distance r à l'axe du barreau. Considérons un cylindre de rayon r et de longueur l dont l'axe de symétrie coïncide avec l'axe du barreau.

Montrer que le champ électrique à une distance r d'un barreau rectiligne infini uniformément chargé est:

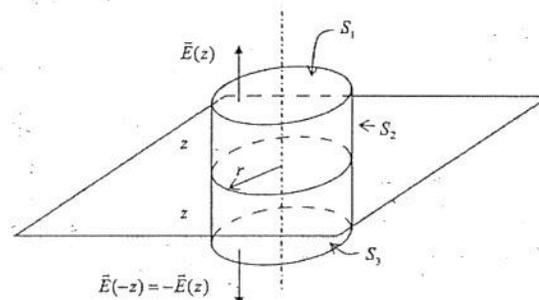
$$E(r) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$$



EXERCICE 9 : Champ électrique produit par une plaque infinie uniformément chargée

Soit σ la densité surfacique de charge de la plaque, mesurée en C/m².

Pour de raisons de symétrie, le champ électrique doit être perpendiculaire à la plaque. Son module ne peut dépendre que de la distance z à la plaque. Considérons un cylindre de rayon r et de hauteur $2z$ dont l'axe de symétrie est perpendiculaire à la plaque, comme schématisé ci-dessous.





**Université Internationale
de Casablanca**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

UNIVERSITÉ RECONNUE PAR L'ÉTAT

Montrer que le champ électrique produit par cette plaque est :

$$E = \frac{\sigma}{2 \varepsilon_0}$$

Série 3

EXERCICE 10

Montrer que pour des condensateurs branchés en parallèle les capacités s'additionnent. Montrer que pour des condensateurs branchés en série les inverses des capacités s'additionnent.

EXERCICE 11

Un condensateur de capacité $C = 100 \text{ nF}$ est chargé sous une tension $U = 20 \text{ V}$. On le relie à un condensateur de même capacité C , mais initialement déchargé.

- Calculer la tension qui apparaît aux bornes de l'ensemble.
- Faire le bilan énergétique avant et après connexion. Commentaire ?