

**EM1.1. Champ au centre d'un anneau chargé présentant une ouverture.**

Un cercle  $C$  de centre  $O$  et de rayon  $a$  porte une charge linéique  $\lambda$  uniforme sur toute sa circonférence, à l'exception d'un arc d'angle au centre  $2\alpha$ .

1. Calculer le champ électrostatique en  $O$ .
2. Examiner l'expression obtenue pour  $\alpha \ll 1$ .  
Comment aurait-il été possible d'établir celle-ci directement ?

**EM1.2. Champ créé par une demi-sphère chargée en surface.**

On considère une demi sphère de centre  $O$ , de rayon  $R$ , chargée uniformément en surface avec la densité surfacique  $\sigma$ .

1. Déterminer le champ électrostatique au point  $O$ .
2. Même question en un point  $M$  de l'axe de symétrie  $Oz$  de cette demi-sphère.  
Retrouver le résultat de la question 1.

### EM1.3. Champ créé par une portion de cône.

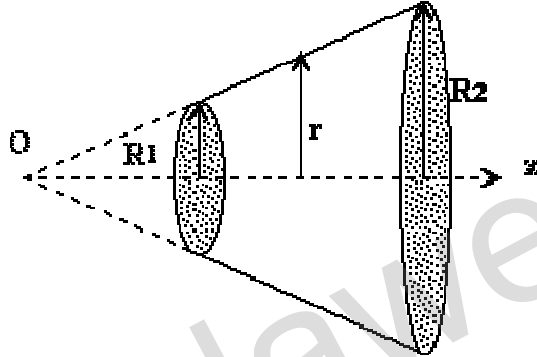
On considère une portion de cône, de demi-angle au sommet  $\alpha$  et de rayons limites  $R_1$  et  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ).

Ce système est chargé en surface avec la densité non uniforme :

$$\sigma = \sigma_0 \frac{a}{r}.$$

$a$  est une constante homogène à une longueur et  $r$  le rayon du cône en un point de son axe de symétrie.

Déterminer le champ électrostatique au sommet  $O$  du cône.



**EM1.4. Champ créé par un disque en un point de son axe.**

Déterminer le champ électrostatique en un point  $M$  de l'axe  $Oz$  d'un disque de centre  $O$  et de rayon  $R$  uniformément chargé en surface avec la densité  $\sigma$ .

www.kholaweb.com

**EM1.5. Champ électrostatique créé par un segment électrisé.**

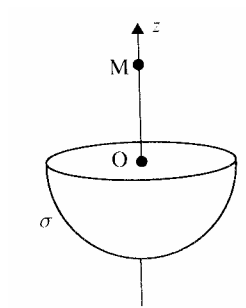
On considère un segment électrisé  $AB$  de densité linéique homogène  $\lambda$  de longueur  $2a$  et de milieu  $O$ .

1. Déterminer le champ électrostatique en un point  $M$  de l'axe de symétrie  $Ox$ .  
On pose  $OM = x$ .
2. En déduire en ce point  $M$  le champ créé par un fil « infini ».

www.kholaweb.com

**EM1.6. Champ électrostatique crée par une demi-sphère chargée en surface.**

On considère une demi sphère de centre  $O$ , de rayon  $R$ , chargée uniformément en surface avec la densité surfacique  $\sigma$ .



Déterminer le champ électrique au point  $M$ .

www.kholaweb.com

**EM1.7. Champ électrique sur l'axe d'un système  $(-q, +q)$ .**

Soient deux charges électriques ponctuelles, portées par un axe  $x'Ox$  :  $+q$  en  $P (+a)$  et  $-q$  en  $N (-a)$ .

1. Exprimer le champ électrique créé en  $M (x)$  par cette distribution dans le vide,  $M$  appartenant à l'axe  $x'Ox$ .
2. Représenter  $E_M (x)$  en fonction de  $x$ .