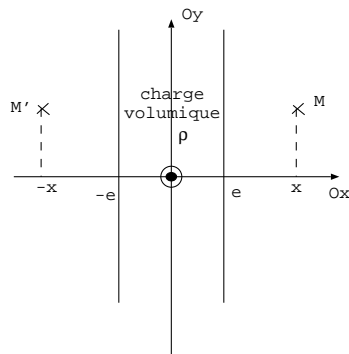


# J'apprends le cours d'électrostatique 3

1. Ecrire l'équation de Maxwell-Gauss:.....
2. Enoncer le théorème de Gauss:

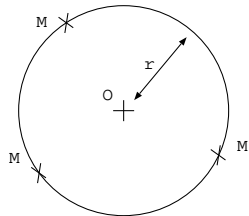
3. Des charges sont réparties uniformément entre les plans d'équations  $x = -e$  et  $x = +e$ . Déduire des symétries, la direction du champ électrique en  $M$  et déterminer la relation entre  $\vec{E}(M)$  et  $\vec{E}(M')$ .



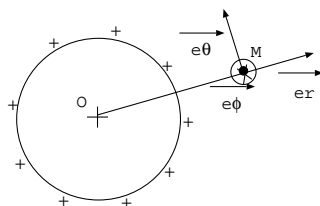
4. Donner l'expression mathématique du théorème de Gauss:.....
5. Soit un cylindre de rayon  $R$ , de longueur  $L$ , uniformément chargé en volume. On néglige les effets de bord. Déduire des invariances la variable dont dépend le champ électrique.

$$E(M) = E(r, \theta, z)$$

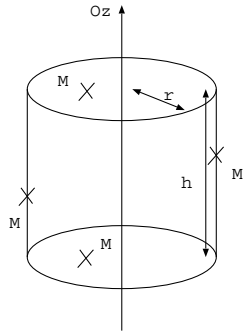
6. Le champ électrique a pour expression  $\vec{E} = E(r)\vec{e}_r$  en coordonnées sphériques. Représenter aux différents puis  $M$  le champ électrique et le vecteur relatif à la normale sortante. Exprimer le flux de  $\vec{E}$  à travers la sphère de rayon  $r$ .



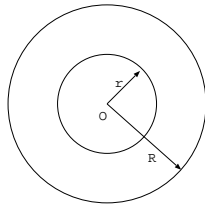
7. Des charges sont réparties uniformément sur la surface d'une sphère. Déduire des symétries, la direction du champ électrique en  $M$ .



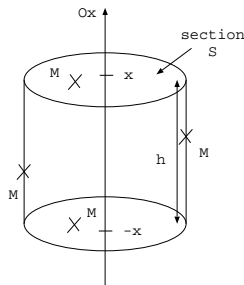
8. Le champ électrique a pour expression  $\vec{E} = E(r)\vec{e}_r$  en coordonnées cylindriques. Représenter aux différents puis  $M$  le champ électrique et le vecteur relatif à la normale sortante. Exprimer le flux de  $\vec{E}$  à travers un cylindre d'axe  $Oz$ , de rayon  $r$  et de hauteur  $h$ .



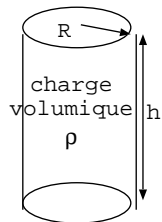
9. Des charges sont réparties uniformément dans le volume d'une sphère de rayon  $R$  et de centre  $O$ . On note  $\rho$  la densité volumique de charges. Exprimer la charge contenue dans la sphère de centre  $O$  et de rayon  $r < R$ .



10. Le champ électrique a pour expression  $\vec{E} = E(x)\vec{e}_x$  tel que  $\vec{E}(-x) = -\vec{E}(x)$ . Représenter aux différents puis  $M$  le champ électrique et le vecteur relatif à la normale sortante. Exprimer le flux de  $\vec{E}$  à travers un cylindre de section  $S$  compris entre les plans d'abscisse  $-x$  et  $+x$ .



11. Des charges sont réparties uniformément à l'intérieur d'un cylindre de rayon  $R$ , d'axe  $Oz$  et de hauteur  $h$ . On note  $\rho$  la densité volumique de charges. Exprimer la charge contenue dans le cylindre de rayon  $r < R$  et de hauteur  $h$  et de même axe  $Oz$ .



12. Les charges sont uniformément réparties sur un disque contenu dans le plan  $Oxy$ . On néglige les effets de bord. Dédurre des invariances les variables dont dépend le champ électrique.

$$E(M) = E(x, y, z)$$