

PHYSIQUE 2 TD 02

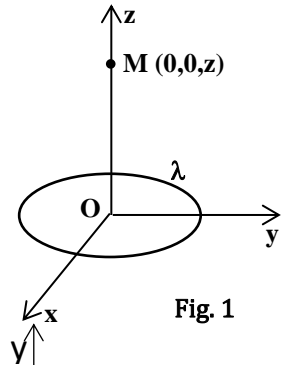
CHAMP ET POTENTIEL ELECTROSTATIQUE

Distribution Continue

Exercice1

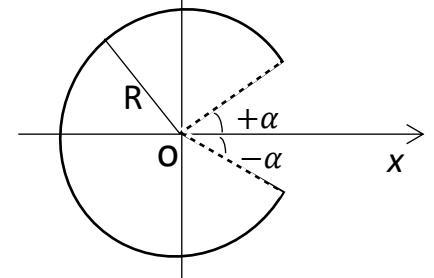
Dans le plan xOy, on considère un fil circulaire de centre O, de rayon R et d'axe Oz (Fig1). Ce fil est uniformément chargé avec une densité linéique λ positive.

1. Représenter puis exprimer le champ électrique élémentaire $d\vec{E}_M(z)$ créée par un élément de longueur $d\vec{l}$ du fil au point M(0,0,z).
2. Calculer le champ total $\vec{E}_M(z)$ créée par cette distribution.
3. Tracer $E_M(z)$, pour $z \geq 0$.



Exercice2 : Un anneau de centre O et de rayon R porte une densité linéique uniforme de charges positive λ sauf sur un arc d'angle au centre 2α (Figure 2).

- Déterminer le champ électrostatique \vec{E} (O) au point O.



Exercice N°3

Un disque circulaire d'épaisseur négligeable centre O, de rayon R, porte une densité superficielle de charge $\sigma > 0$ et uniforme. 1) Calculer le champ électrique E créée par cette distribution de charges en un point M placé sur l'axe de révolution du disque tel que OM=Z. 2) Tracer la courbe E(Z), Que devient l'expression de E lorsque R augmente indéfiniment.

Exercice N°4

Une rondelle métallique de rayon intérieur R_1 et de rayon extérieur R_2 porte une charge surfacique de densité σ répartie uniformément entre R_1 et R_2 (figure 3).

(تحميل حلقة معدنية شحنة موزعة بانتظام سطحيا بين القطرين الداخلي R_1 و الخارجي R_2 ذات كثافة σ)

- 1- Calculer le champ électrostatique \vec{E} créée par cette distribution de charge en un point M située sur l'axe de révolution à une distance Y de son centre O (OM=Y).
- 2- Que devient l'expression du champ \vec{E} :
 - Lorsque $R_1 = 0$. Tracer son graphe
 - Lorsque $R_1 \rightarrow 0$ et $R_2 \rightarrow \infty$. et tracer son graphe.

