

**Ex1**

Donner l'expression du potentiel électrique  $V(r, \theta)$  créée par un dipôle de centre O porté par Ox, de moment dipolaire p, en un point M tel que  $OM = r$  et  $\theta = (\text{Ox}, \text{OM})$

Calculer les composantes  $E_r$  et  $E_\theta$  du champ électrique en M.

**Ex2**

Soit un fil infini de charge linéique positive et constante  $\lambda$ . En utilisant la méthode directe, calculer le champ électrostatique créée en un point P éloigné du fil considéré d'une distance R.

**EX3**

On considère un anneau uniformément chargé de centre O, de rayon R et de charge linéique  $\lambda$  positive.

a) Calculer la densité linéaire de charge  $\lambda$  de l'anneau.

b) Calculer la charge élémentaire dq d'un élément de sa circonférence dl. Donner le potentiel dV et le champ dE créés en O par dq et déduire les expressions de E et V.

**EX4**

On donne un fil circulaire de rayon R et de centre O chargé par une densité linéaire de charge  $\lambda$  positive. On considère un point M sur son axe OX tel que  $OM = x$

1°) Calculer la charge élémentaire dq d'un élément de sa circonférence dl ; d'après les lois de coulomb donner le potentiel dV et le champ dE créés en M par dq. Représenter sur la figure le champ dE.

2°) Déterminer les projections  $dE_x$  sur OX et  $dE_y$  sur OY de dE ( $\theta = \text{dE}, \text{OX}$ ) ; calculer  $E_x$  créée par ce fil, que déduire pour  $E_y$  ? Que sera alors E total ?

3°) Calculer le potentiel électrique V créée en M par tout l'anneau.

**EX5**

On considère un anneau chargé de rayons interne  $R_1$ , externe  $R_2$ , de centre O et d'axe ZOZ'. Il porte une charge surfacique constante  $\sigma_0$  positive.

1) Calculer sa charge totale Q en fonction de  $R_1$ ,  $R_2$  et  $\sigma_0$ .

2) Calculer le champ et le potentiel électriques en un point M situé sur l'axe OZ de cote z.

3) Vérifier la relation  $\mathbf{E} = -\text{grad } V$ .

3) Représentez E(x) dans les cas suivants :

a)  $x \ll R$  conclure ?

b)  $x \gg R$  conclure ?