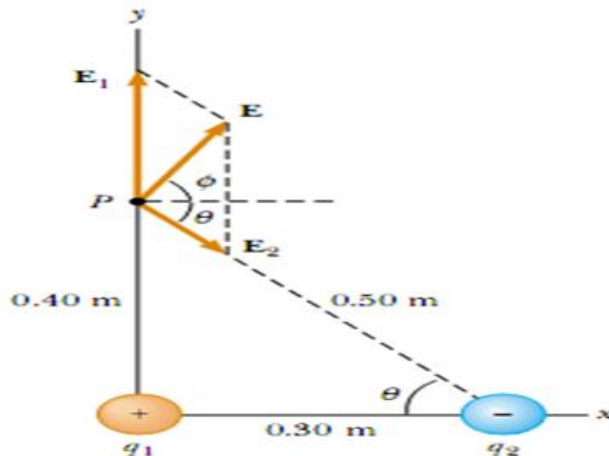


Série de TD N° 02

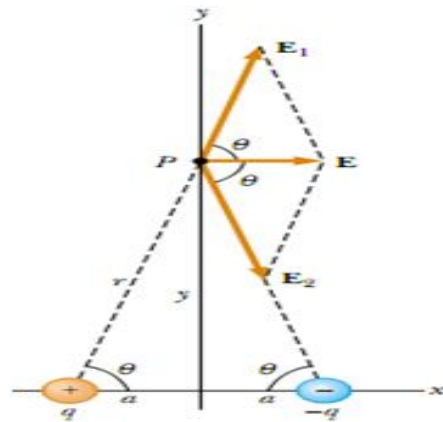
EXO 1

Une charge $q_1 = 7.0 \mu\text{C}$ est localisée à l'origine, et une seconde charge $q_2 = - 5.0 \mu\text{C}$ est localisée sur l'axe des x , à 0.30 m de l'origine . Trouvez le champ électrique au point P , qui a pour coordonnées $(0 ; 0,40) \text{ m}$.



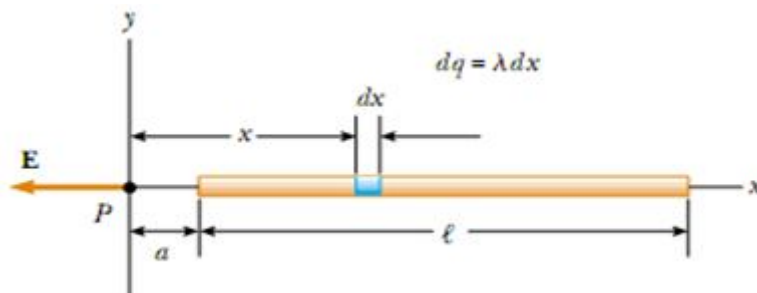
EXO 2

Un dipôle électrique est défini comme une charge positive q et une charge négative $-q$ séparé par une distance $2a$. Pour le dipôle montré par la figure, trouvez le champ électrique E au point P dû au dipôle, où P est une distance $y \gg a$ de l'origine.



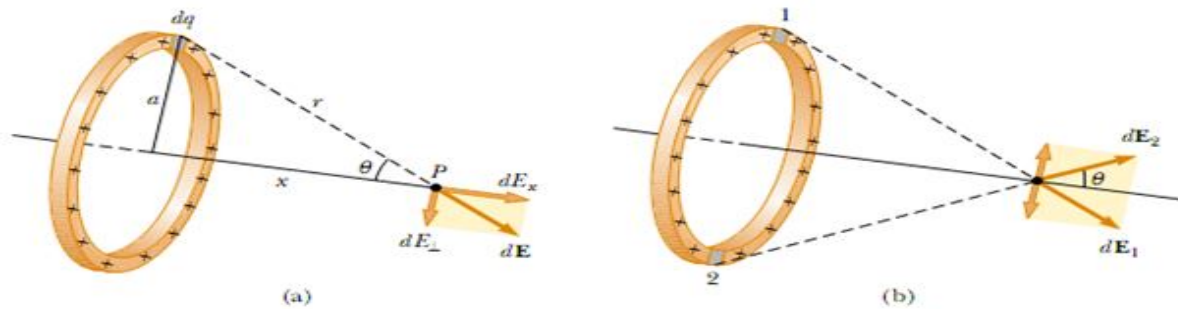
EXO 3

Une tige de longueur ℓ a une charge positive uniforme par unité de longueur λ et une charge totale Q . Calculez le champ électrique au point P qui est localisé le long de l'axe de la tige et à une distance a de l'un des bouts.



EXO 4

Une bague de rayon a porte une charge totale positive distribuée uniformément Q . Calculer le champ électrique dû à la bague au P se trouvant à une distance x de son origine le long de l'axe central perpendiculaire au plan de la figure.

**EXO 5**

Une charge Q est distribuée uniformément le long d'une tige. La tige est ensuite tordue pour former un demi-cercle de rayon R . Quel est le champ électrique au centre du demi-cercle ?

EXO 6

Soit un cylindre de longueur infinie, de rayon R portant une densité surfacique de charge constante. Déterminer le champ électrostatique en tout point.

EXO 7

Calculer le champ électrique créé en tout point par un cylindre de longueur infinie, de rayon R portant une densité volumique de charge ρ constante.

Refaire le même calcul pour le cas d'une sphère chargée d'une densité volumique de charge constante.

EXO 8

Calculer le champ électrique créé en tout point par un cylindre de rayon R , portant une densité volumique de charge donnée par :

$$\rho(r) = \rho_0 \left(1 + \frac{r^2}{R^2}\right).$$

EXO 9

Soient deux cylindre concentriques de rayon a et b ($a < b$) et de longueur infinie. Ils portent respectivement les densités surfaciques de charges $(+\sigma)$ et $(-\sigma)$.

- Calculer le champ en tout point de l'espace.
- Refaire le même exercice pour les cas de deux sphères concentriques de rayon a et b chargées uniformément en surface avec les densités $(+\sigma)$ et $(-\sigma)$.