



Contrôle rattrapage d'électrostatique (API 1)

Exercice 1 :

Calculer la différentielle totale de la fonction suivante :

$$f(x, y) = x^2 + 1/xy$$

Exercice 2 :

On considère deux charges électriques ponctuelles positives q disposées dans le vide en deux points P1 et P2 d'un axe $x'ox$ tels que $OP_1 = OP_2 = a$.

On se propose de déterminer le champ électrique et le potentiel créés par ces deux charges en tout point M d'un axe $y'oy$ orthogonal à $x'ox$. On pose : $OM = y$.

1. Quel est le champ électrique \vec{E}_1 créé au point M par la charge en P1 et le champ \vec{E}_2 créé au point M par la charge placée en P2 ?
2. Quel est le champ électrique résultant \vec{E} créé au point M par ces charges ?
Montrer que \vec{E} est porté par l'axe $y'oy$. Evaluer le module E du champ électrique en fonction de y .
3. A partir du champ électrique, déterminer le potentiel $V(y)$ en tout point M de l'axe $y'oy$. On prendra $V(y) = 0$ quand y tend vers l'infini.
4. Etudier les variations de $E(y)$ et $V(y)$ quand le point M parcourt l'axe $y'oy$.