

Td électrostatique 1

Exercice 1 :

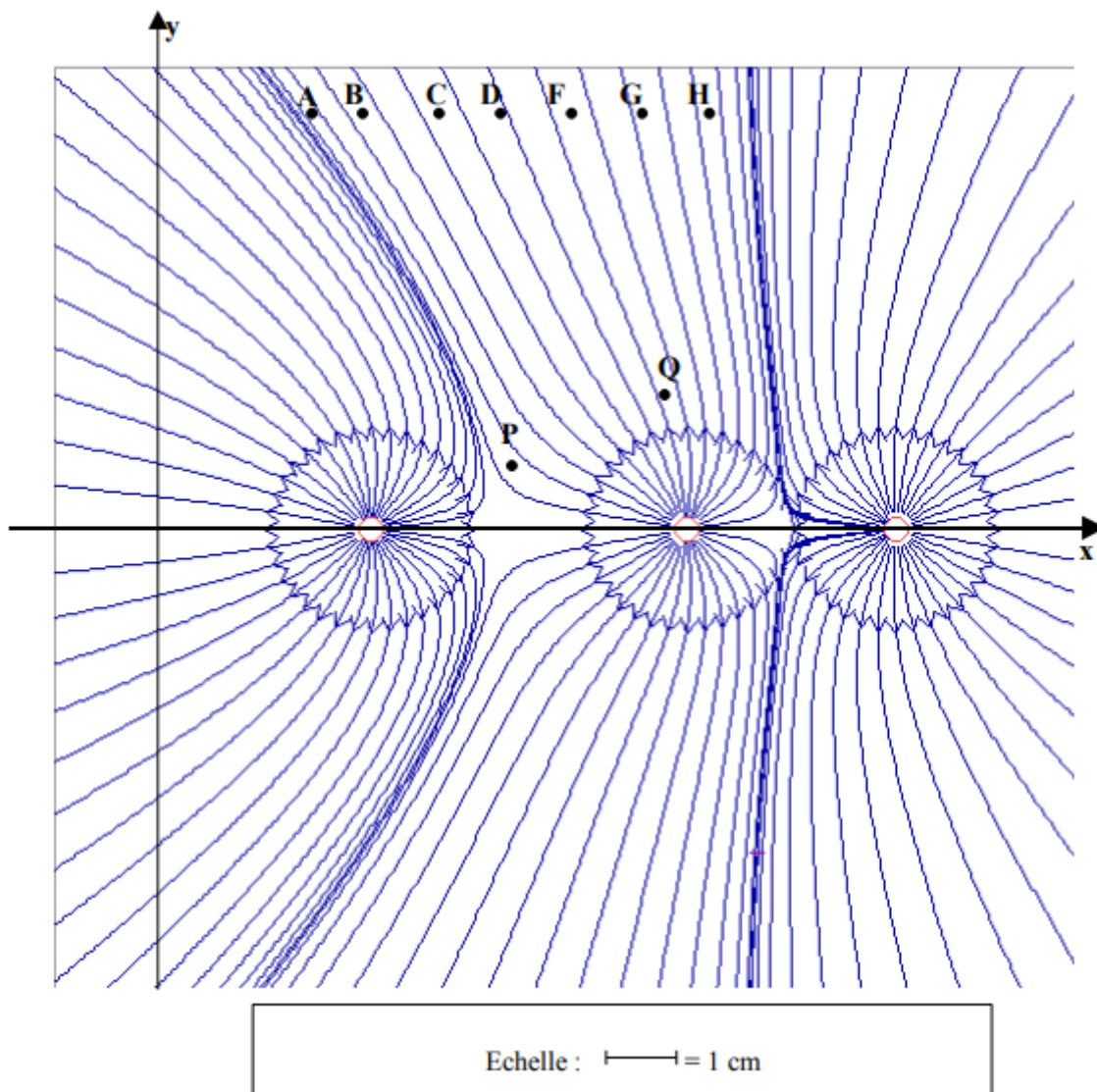
Déterminer la direction du champ électrostatique dans le plan médiateur de

- deux charges ponctuelles de même signe
- deux charges ponctuelles de signes opposés

Exercice 2

La figure représente les lignes du champ électrostatique créé par un ensemble de charges ponctuelles situées dans le plan de la figure.

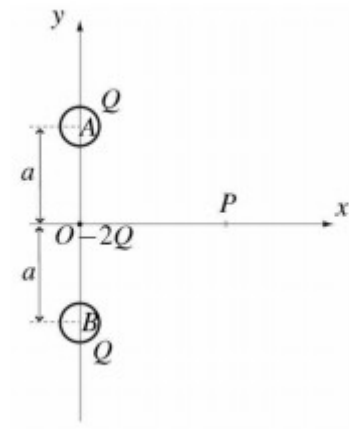
1. Quelles sont les symétries du champ ?
2. Quel est le signe des charges ?
3. Calculer une valeur approchée de la charge centrale.



Exercice n°3

Deux sphères portent la charge positive Q uniformément répartie sur leur surface. On admet qu'à l'extérieur, elles créent le même champ électrique qu'une charge ponctuelle Q qui serait située en leur centre. Leurs centres A et B sont distants de $2a$ et situés symétriquement sur l'axe (Oy). Une charge ponctuelle $-2Q$ se trouve au point O.

1. On pose $\vec{E}(P) = E(x)\vec{u}$. Déterminer $\vec{u}$.
2. Étudier la parité de la fonction $E(x)$.
3. Calculer $E(x)$ en fonction de Q , a , ϵ_0 et x .



Exercice 4

Les sphères de métal étant séparées de $d = 1 \text{ cm}$, évaluer l'ordre de grandeur de la tension existant entre celles-ci juste avant qu'elles ne se déchargent en claquant. On donne le champ disruptif de l'air : $E_d = 3,6 \cdot 10^6 \text{ V.m}^{-1}$.



Simulations

https://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Elec/Champs/champE.php

<https://www.f-legrand.fr/scidoc/simul/elecmag/chargesPonctuelles.html>