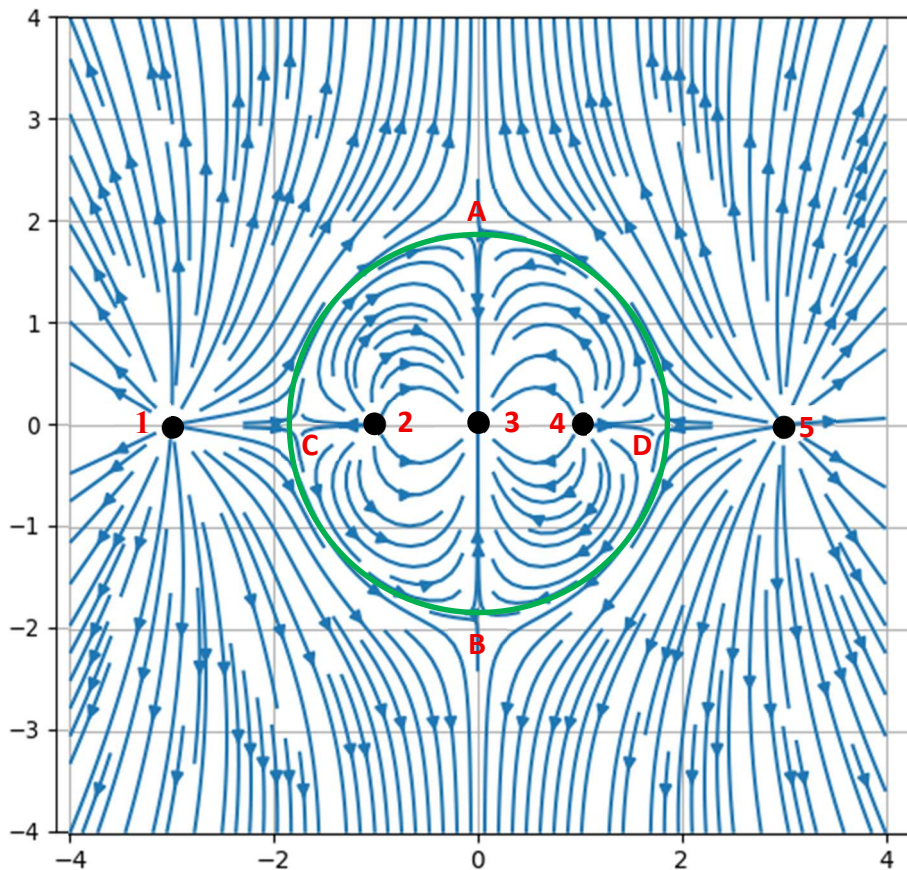


5.2.1 Charges ponctuelles-Exercice 4



a- Donner le signe des charges 1 à 5. Expliquer pourquoi A, B, C et D sont des points de champ nul.

b- Exprimer q_1 en fonction de q_5 et q_2 en fonction de q_4 . En utilisant le théorème de Gauss, exprimer q_3 en fonction de q_2 .

a- Les charges 1, 2, 4 et 5 sont positives car les lignes de champ en partent.

La charge 3 est négative car les lignes de champs y arrivent.

A, B, C et D sont des points de champ électrostatique nul car aucune ligne de champ ne passe par ces points. Et les lignes de champ autour rebroussement chemin autour de ces points.

b- Le plan $x = 0$ est plan de symétrie des lignes de champ. C'est donc aussi un plan de symétrie des charges.

Donc : $q_1 = q_5$ et $q_2 = q_4$

On applique le théorème de Gauss à la sphère passant par les points A, B, C et D dont la trace dans le plan de la figure est en vert.

On voit que les lignes de champ sont tangentes à la surface de cette sphère, donc : $\vec{E} \cdot \vec{dS} = 0$ sur cette sphère

Le flux sortant du champ électrostatique est nul, donc d'après le théorème de Gauss : $q_2 + q_3 + q_4 = 0$

Or $q_2 = q_4$, donc : $2q_2 + q_3 = 0$