# Exercice type bac

|  |  |
| --- | --- |
|  | Deux sphères identiques S1 et S2 de diamètre *d* = 2 cm portent chacune la charge de +42 nC. |
| **a)** | **i.** La loi de Coulomb $F=\frac{1}{4πε\_{0}}\frac{Q\_{1} Q\_{2}}{r^{2}}$ décrit la force qui agit entre ces deux sphères chargées. |
|  | Expliquer ce que signifie les variables qui apparaissent dans le second membre de l'équation. |
|  | **ii.** Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs théoriques des forces agissant au centre des sphères.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *r* / cm | 5,00 | 7,00 | 10,0 | 15,0 | 20,0 | 30,0 |
| *F* / mN | 6,34 | 3,24 | 1,59 | 0,70 | 0,40 | 0,18 |

 Calculer des valeurs supplémentaires pour *r* = 25,0 cm et *r* = 60,0 cm. |
|  | Dans l'expérience représentée ci-dessous, la grandeur de la force agissant sur la sphère S1 a été mesurée en fonction de la distance *r* qui sépare les centres des deux sphères, à l'aide d'un dynamomètre électronique. Ces valeurs sont notées dans le tableau ci-dessous. |
|  | DynamomètreS1S2*r* |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *r* / cm | 5,00 | 7,00 | 10,0 | 15,0 | 20,0 | 30,0 |
| *F* / mN | 3,71 | 2,55 | 1,53 | 0,67 | 0,38 | 0,17 |

 |
|  | **i.** Représenter graphiquement des forces dont les valeurs *F* ont été déterminées expérimentalement en fonction de la distance *r*. Ajouter dans ce graphique, les valeurs théoriques des forces de Coulomb données en a) ii.  |
|  | **ii.** Comparer les valeurs déterminées expérimentalement avec les valeurs théoriques de b) i. et expliquer les différences observées. |
|  | **c)** | **i.** A partir de l’ensemble des données expérimentales, trouver la valeur de la constante diélectrique $ε\_{0}$. |
|  |  | **ii.** Expliquer comment améliorer la précision de la valeur de $ε\_{0}$ dans la question c) i. |
|  | **d)** | Dans cette question, les deux sphères chargées S1 et S2 sont considérées comme étant des charges ponctuelles. Leurs charges sont, respectivement, *Q*1 = +3,0×10-8 C et *Q*2 = ‑3×10-8 C. Elles sont disposées comme indiqué dans la figure ci-dessous, avec *a* = 5,0 cm et *b* = 10,0 cm.  |
|  |  |  |
|  |  | **i.** Déterminer le potentiel électrique au point P. |
|  |  | **ii.** Déterminer la grandeur, la direction et le sens du champ électrique au point P (par exemple en spécifiant « à gauche » ou « à droite »). |