

Interrogation physique-chimie

Exercice 1 :

La phosphine de formule PH_3 est un agent de fumigation utilisé pour traiter les denrées alimentaires stockées.

- L'atome de phosphore se situe dans la même colonne que l'azote. Donner le schéma de Lewis de la phosphine.
- Justifier la géométrie pyramidale à base triangulaire de cette molécule.

Exercice 2 : Si nous étions électriquement chargés...

Si vous vous teniez à un bras de distance de quelqu'un et que chacun de vous ait un pour cent d'électrons de plus que de protons, la force de répulsion serait incroyable. De quelle grandeur? Suffisante pour soulever l'Empire State Building? Non! Pour soulever le Mont Everest? Non! La répulsion serait suffisante pour soulever une masse égale à celle de la Terre entière!
D'après Richard FEYNMAN.

- Quelle est l'interaction évoquée par Feynman ?
- La situation décrite par Feynman peut-être modélisée par deux corps ponctuels de charge $q_1 = q_2 = 6,7 \cdot 10^7 \text{ C}$, distants de $d = 60 \text{ cm}$.
 - La force qui s'exerce entre ces charges ponctuelles a-t-elle portée infinie ou limitée ? Justifier votre réponse.
 - Calculer la valeur F de cette force.
- Calculer le poids P qu'aurait un objet si sa masse était égale à celle de la Terre.
- Comparer les ordres de grandeurs de F et P . La dernière phrase du texte ci-dessus est-elle justifiée ?

Données : $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$; Masse de la Terre : $M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

Exercice 3 :

On considère le système Terre-Lune.

La Terre a pour masse $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ et la Lune $M_L = 7,54 \times 10^{22} \text{ kg}$. La distance moyenne les séparant est $D = 384\,000 \text{ km}$. Le rayon moyen R_T de la Terre est de 6370 km .

La constante de gravitation est $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ S.I.}$

- Donner l'expression de la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur la Lune.

- Etablir l'expression de la valeur du champ de gravitation créé par la Terre au voisinage de la Lune.

- Calculer la valeur de ce champ de gravitation. En déduire la valeur de la force de gravitation.

- Calculer la valeur du champ de gravitation généré par la Terre à sa surface.
 - Comparer sa valeur à celle du champ de pesanteur terrestre. Conclure.



Exercice 4 :

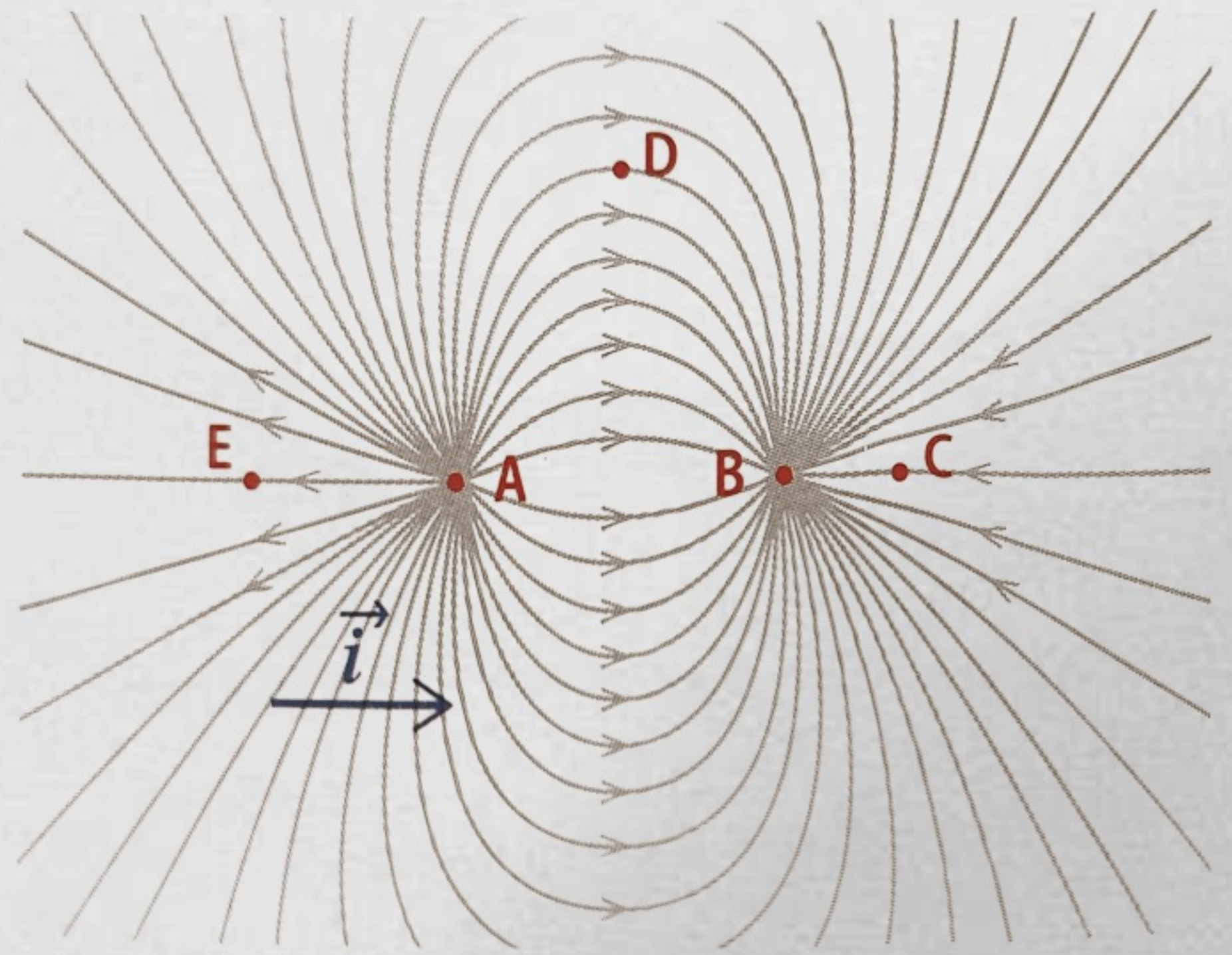
Un dipôle est un ensemble de deux particules A et B de charges opposées. Les lignes de champ créées par un dipôle sont représentées ci-contre.

1°) La quelle des deux particules A ou B porte une charge électrique positive ? Justifier.

2°) a) Représenter sans souci d'échelle le champ E^* en chacun des points C, D, E

b) On place un proton successivement en C, D, E. En justifiant, dire si la force électrostatique qu'il subit est ou non de même sens que le vecteur unitaire i

c) Faire de même pour un électron



Exercice 5 :

Deux billes de masse $m_1 = 1.0 \text{ g}$ et $m_2 = 3.0 \text{ g}$ portent des charges électriques $q_1 = 2.0 \mu\text{C}$ et $q_2 = -6.0 \mu\text{C}$. La distance entre leurs centres est $d = 12 \text{ cm}$. On rappelle que $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$ et que $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$

a. Déterminer la norme F_g des forces gravitationnelles que les deux billes exercent l'une sur l'autre.

b. Déterminer la norme F_e des forces électrostatiques que les deux billes exercent l'une sur l'autre.

c. Calculer le quotient F_e/F_g et commenter ce résultat.

d) Représenter $F_{e1 \rightarrow 2}$ avec $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ N}$