

On donne l'expression du champ magnétique créée en  $M$  par un aimant de moment magnétique  $\vec{\mathcal{M}}$  placé en  $P$  :

$$\vec{B}(M) = \frac{\mu_0}{4.\pi} \cdot \frac{3.(\vec{\mathcal{M}} \cdot \vec{PM})\vec{PM} - PM^2.\vec{\mathcal{M}}}{PM^5}$$

On place deux aimants de moments  $\vec{\mathcal{M}}_1$  et  $\vec{\mathcal{M}}_2$  respectivement  $A$  et  $B$ .

On rappelle l'expression de l'énergie potentielle d'un dipôle dans un champ extérieur :  $E_p = -\vec{\mathcal{M}} \cdot \vec{B}$ .

1. Exprimer l'énergie potentielle d'interaction entre les deux aimants en fonction de  $\vec{\mathcal{M}}_1$ ,  $\vec{\mathcal{M}}_2$  et  $\vec{AB}$ .
2. On suppose les deux moments dipolaires colinéaires à  $\vec{AB}$ . Exprimer la force d'interaction entre les deux aimants.
3. On considère deux aimants d'un volume de  $10 \text{ cm}^3$  chacun et distants de  $d = 10 \text{ cm}$ . On donne  $M = \dots$  la masse molaire pour l'aimant et  $\rho = \dots$  sa masse volumique. Déterminer la valeur majorée de la force d'interaction entre les deux aimants.

On rappelle l'expression du magnéton de Bohr  $\mu_b = \frac{e.\hbar}{2.m_e}$