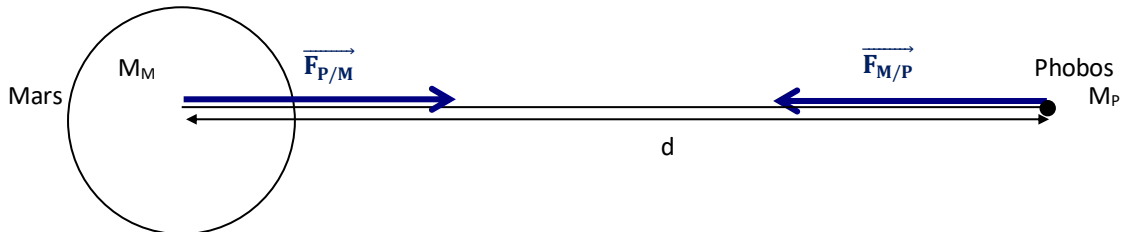




CONTROLE N°4 CORRECTION

Un petit tour sur Mars

1.



2. $F_{M/P} = G \frac{M_M M_P}{d^2}$

3. $F_{M/P} = G \frac{M_M M_P}{d^2} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{6,5 \cdot 10^{23} \times 1,1 \cdot 10^{16}}{(9,4 \cdot 10^6)^2} = 5,4 \cdot 10^{15} \text{ N}$

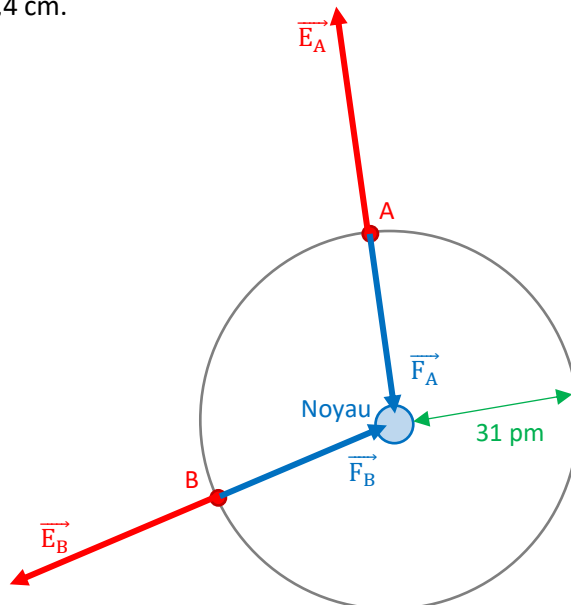
4. $g_M = \frac{F_{M/P}}{M_P} = 0,49 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

Champs et compagnie

1. $E_n = k \frac{|q_{He}|}{r^2} = k \frac{Ze}{r^2} = 9,0 \cdot 10^9 \times \frac{2 \times 1,6 \cdot 10^{-19}}{(31 \cdot 10^{-12})^2} = 3,0 \cdot 10^{12} \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$

2. $F_{n/\acute{e}} = k \frac{|q_{He} q_e|}{r^2} = k \frac{Ze \times e}{r^2} = k \frac{Ze^2}{r^2} = 9,0 \cdot 10^9 \times \frac{2 \times (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{(31 \cdot 10^{-12})^2} = 4,8 \cdot 10^{-7} \text{ N}$

3. Les champs sont représentés par des flèches de longueur 3,0 cm, et les forces par des vecteurs de longueur 2,4 cm.



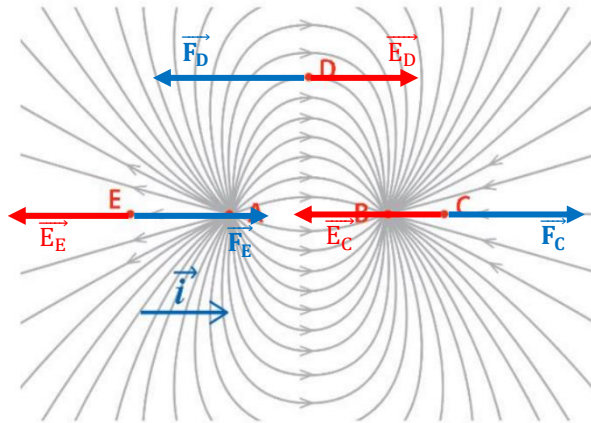
4. Un proton est chargé positivement. Or, les lignes de champ générées par une charge positive sont orientées vers l'extérieur. C'est donc la particule A qui est le proton.

5. Le vecteur champ en un point est tangent aux lignes de champ, et orienté dans le même sens, d'où l'orientation des champs en C, D et E.

Par ailleurs, le point C est plus proche de B et A que le point E. Le champ en E est donc plus important qu'en C, d'où une flèche plus longue.



6. Un électron est chargé négativement. Placé dans un champ électrique, il subit alors une force de sens opposé à celui du champ.



Conseils pour la plongée

- La loi fondamentale de la statique des fluides entre les points A et B permet d'écrire :
 $P_A + \rho g z_A = P_B + \rho_{\text{eau de mer}} g z_B$ donc $P_B = P_A + \rho_{\text{eau de mer}} g (z_A - z_B)$
 $z_A = -3,0 \text{ m}$ et $z_B = -12,0 \text{ m}$
 $P_A = 1,3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Donc $P_B = 1,3 \cdot 10^5 + 1,03 \cdot 10^3 \times 9,8 \times (-3,0 + 12,0) = 2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 2,2 \text{ bar}$
- $F_B = P_B \cdot S = 2,2 \cdot 10^5 \times 0,70 \cdot 10^{-4} = 15 \text{ N}$
 $F_B > F_A$ car $P_B > P_A$
- La manœuvre de Valsalva consiste à augmenter la pression de l'air situé derrière le tympan jusqu'à une valeur égale à P_B . L'action de l'air intérieur sur le tympan, modélisée par une force pressante F compense alors l'action de l'eau modélisée par la force pressante F_B .