

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

### Exercice 1: S'appropriier le vocabulaire

- Faux, ce sont des champs vectoriels
- Faux, il peut être attractif selon le signe des charges
- Faux, il change de direction selon la position au voisinage de la Terre
- Faux, le champ est en  $\frac{1}{r^2}$  donc il diminue si on s'éloigne
- Faux, il sont inversement proportionnels au carré de cette distance

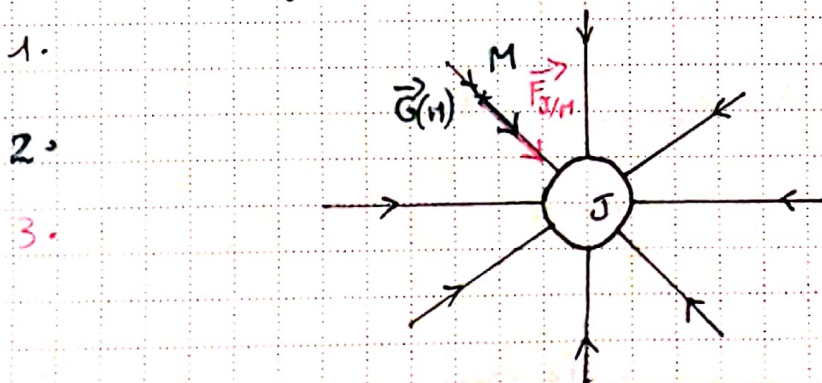
### Exercice 2: Étude d'un champ électrostatique

- Le champ s'éloigne de la particule donc elle est positive
- Les vecteurs sont plus grand qd on est proche de la particule donc le champ est plus intense

### Exercice 3: Lignes de champ

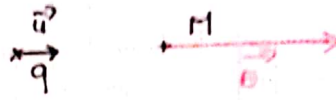
- La charge est positive
- 1<sup>er</sup> cas: Des lignes vont d'une particule à l'autre  $\Rightarrow$  signes opposés  
2<sup>er</sup> cas: signes identiques

### Exercice 4: Lignes de champ de gravitation



### Exercice 4: Vecteur champ électrostatique

$$1. \vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_n} = k \frac{q \cdot q_n}{d^2} \vec{u}$$
$$\vec{E} = k \cdot \frac{q}{d^2} \vec{u}$$



$$2. E = k \cdot \frac{q}{d^2} = 9,0 \times 10^9 \times \frac{9,6 \times 10^{-18}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 2,2 \times 10^{-4} \text{ V} \cdot \text{cm}^{-1}$$

$$3. \vec{E} \Leftrightarrow 2,2 \text{ cm}$$

### Exercice 5: Comprendre un phénomène physique

Pendant le séchage, il y a frottement du linge avec lui-même et les parois du sèche-linge, il apparaît donc des charges car il y a électrisation par frottement. A savoir que la hausse de température favorise ce phénomène.

### Exercice 6: Champ gravitationnel de la Terre et de la Lune

$$\text{On a 2 forces : } F_T = G \times \frac{m \times M_T}{d^2} \text{ et } F_L = G \times \frac{m \times M_L}{(D_{TL}-d)^2}$$

On veut que ces deux forces soient égales:

$$F_T = F_L \Leftrightarrow G \times \frac{m \times M_T}{d^2} = G \times \frac{m \times M_L}{(D_{TL}-d)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{M_T}{d^2} = \frac{M_L}{(D_{TL}-d)^2}$$

$$\Leftrightarrow (D_{TL}^2 + d^2 - 2D_{TL}d) \times M_T = d^2 \times M_L$$

$$\Leftrightarrow (M_T - M_L) d^2 - 2D_{TL} M_T d + D_{TL}^2 M_T = 0$$

Il s'agit d'un polynôme du second degré en d:

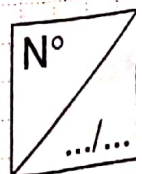
$$\text{Discriminant. } \Delta = 4 D_{TL}^2 M_T^2 - 4 \times (M_T - M_L) \times D_{TL}^2 M_T = 4 M_L M_T D_{TL}^2 > 0$$

$$\Rightarrow \text{2 solutions } d_1 = \frac{2 D_{TL} M_T + \sqrt{\Delta}}{2 (M_T - M_L)} = 4,31 \times 10^8 \text{ m}$$

$$d_2 = \frac{2 D_{TL} M_T - \sqrt{\Delta}}{2 (M_T - M_L)} = 3,45 \times 10^8 \text{ m}$$

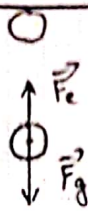
$d_1$  est plus grand que  $D_{TL}$  donc la seule valeur possible est  $d_2$ .

On voit que le point où les forces sont égales est très proche de la Lune.



### Exercice 7 : Énoncé.

1.



Table

$$2. F_e = k \times \frac{|q_1| \times |q_2|}{d^2} = 9,0 \times 10^9 \times \frac{10 \times 1,6 \times 10^{-19} \times 15 \times 1,6 \times 10^{-19}}{(0,10)^2}$$
$$= 3,5 \times 10^{-24} \text{ N}$$

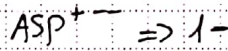
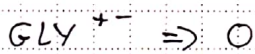
$$3. F_g = G \times \frac{m \times M_T}{d^2} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{0,040 \times 5,97 \times 10^{24}}{(6,4 \times 10^6)^2} = 0,39 \text{ N.}$$

4. On voit que  $F_g \gg F_e$  donc l'hypothèse de la lévitation est fautive.

$$5. F_e' = F_e \times 10^6 \times 10^6 = 3,5 \times 10^{-12} \text{ N, on a toujours } F_g \gg F_e'$$

### Exercice 8 : électrophorèse

\* Bilan des charges des 3 protéines :



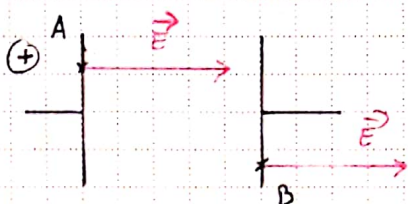
\* Le champ  $E$  va de l'électrode 1 vers l'électrode 2  $\Rightarrow$  électrode 1 =  $\oplus$

Raison<sup>t</sup> :  $\text{GLY}^{+-}$  est neutre  $\Rightarrow$  attiré par aucune des électrodes donc dépôt B.  $\text{LYS}^{++-}$  est chargé positivement donc attiré par l'électrode  $\ominus$  donc l'électrode 2 donc dépôt C. Donc  $\text{ASP}^{+-}$  est le dépôt A.

### Exercice 9 : Sans nom

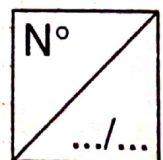
1.  $\vec{E}$  est uniforme, horizontal, dirigé de A vers B et de valeur  $E = \frac{U}{d} = \frac{6}{0,1} = 60 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$

2.



Echelle 1 m  $\leftrightarrow$  30 V  $\cdot$  m<sup>-1</sup>

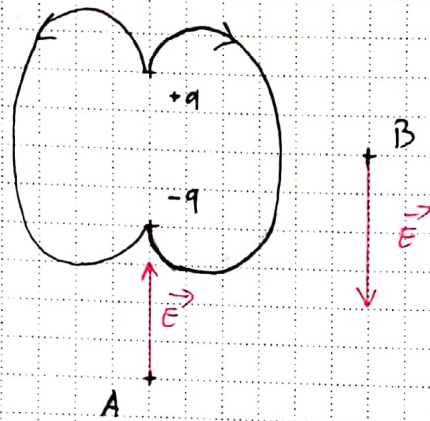
3. Si  $d$  diminue,  $E$  va augmenter et si  $U$  augmente,  $E$  va augmenter aussi.



Exercice 10: Force électrostatique dans un champ uniforme.

1. Il s'agit d'un champ pour lequel la direction, le sens et la valeur restent les mêmes en tout point de l'espace.
2.  $F = qE = 1,6 \times 10^{-19} \times 1 \times 10^2 = 1,6 \times 10^{-17} \text{ N}$

Exercice 11: Intensité d'un champ électrostatique



en suivant les lignes de champ on trouve les 2  $\vec{E}$  représentés.

ne rien écrire dans

la partie

N°