

# TSTL - Interactions - Exercices corrigés

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

## Exercice 1

horizontal - vers la droite - horizontale - vers la gauche

égale à sa valeur précédente - égale à la moitié de sa valeur précédente

## Exercice 2

1. L'électron subit :

- $F_e$  : force électrostatique du proton sur l'électron
- $P$  : son poids, force gravitationnelle de la Terre sur l'électron
- $F_g$  : force de gravitation du proton sur l'électron

$$2. F_e = |q| \times E = e \times E = 1,6 \times 10^{-16} \times 5,1 \times 10^{11} = 8,16 \times 10^{-8} \text{ N}$$

$$P = m_e \times g = 9,11 \times 10^{-31} \times 9,81 = 8,94 \times 10^{-30} \text{ N}$$

$$F_g = G \frac{m_e \times m_p}{r^2} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{9,11 \times 10^{-31} \times 1,67 \times 10^{-27}}{(53 \times 10^{-12})^2} = 3,61 \times 10^{-25} \text{ N}$$

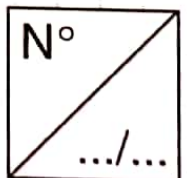
3. On voit que  $F_e \gg F_g \gg P$  donc  $F_e$  est responsable de la cohésion de la matière

## Exercice 3

1. Le champ est vertical, orienté vers le haut

2. cf 1.

3.  $E = \frac{U}{d}$ . Entre le sommet d'une montagne et la base du nuage,  $d$  est plus petite qu'entre une plaine et la base du nuage donc  $E$  sera plus important donc il y aura plus de risque de foudre



4.  $E = \frac{U}{d}$  donc  $d = \frac{U}{E} = \frac{40 \times 10^6}{1,0 \times 10^6} = 40 \text{ m}$

5. On a  $E_2 < E_1$  donc non, la foudre ne serait pas tombée.

Exercice 4

figure 1: on veut accélérer l'électron donc la force doit aller de gauche à droite donc un générateur pour les armatures verticales, rien pour les horizontales.

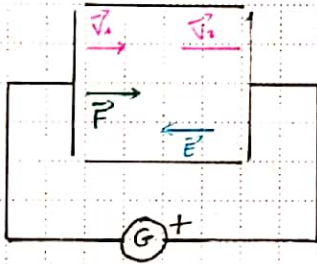


figure 2: on veut freiner l'électron donc la force doit aller de droite à gauche donc un générateur pour les armatures verticales, rien pour les horizontales.

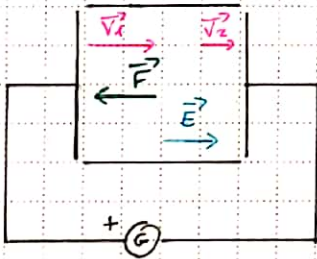
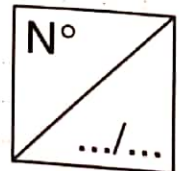
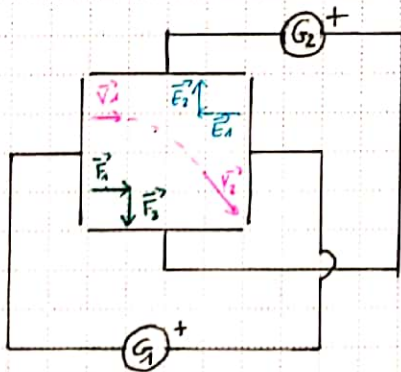
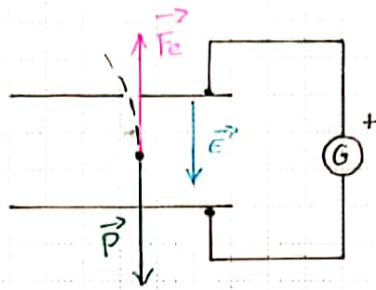


figure 3: on veut accélérer l'électron et le dévier vers le bas donc un générateur pour chaque paire d'armatures.



### Exercice 5

1



2. La goutte est chargée négativement donc  $\vec{F}_e$  est de sens opposé à  $\vec{E}$  donc  $\vec{E}$  est orienté vers le bas donc l'armature (+) est en haut

3. La relation est  $E = \frac{U}{d}$

4. A l'équilibre  $\vec{F}_e = -\vec{P}$

$$q \times \vec{E} = -m \times \vec{g}$$

5.  $q \times \frac{U}{d} = -m \times g \Rightarrow q = -\frac{m \times g \times d}{U}$

6.  $q_1 = \frac{-2,1 \times 10^{-14} \times 9,81 \times 5,0 \times 10^{-2}}{3,17 \times 10^4} = -3,24 \times 10^{-19} \text{ C}$

$$q_2 = -4,88 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_3 = -6,47 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_4 = -8,11 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$q_5 = -9,71 \times 10^{-19} \text{ C}$$

7. Il a constaté que toutes ces valeurs sont des multiples de  $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$   
cette valeur est appelée charge élémentaire

