

## Physique :

### On donne :

- Intensité de la pesanteur :  $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$
- Constante de Coulomb :  $k = 9.10^8 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$

### Exercice N°1 :

On considère un pendule électrique foré d'un fil isolant inextensible de longueur  $L = 0,2\text{m}$  et de masse négligeable, et d'un corps ponctuel (A) de masse  $m = 0,5\text{g}$  et portant une charge  $q_A$ .

Le pendule électrique étant en équilibre dans la position verticale, on approche un objet ponctuel (B) portant une charge  $q_B$  ; le pendule électrique se maintient dans une nouvelle position d'équilibre faisant un angle  $\alpha = 60^\circ$  avec la vertical lorsque (B) prend la position initialement occupé par (A).

- 1) Les charges  $q_A$  et  $q_B$  sont-elles de mêmes signes ou de signes contraires ? justifier votre réponse.
- 2) Déterminer les caractéristiques de la force  $\vec{F}_e$  qui s'exerce sur (A) dans sa position finale.
- 3) Sachant que  $q_B = 2\mu\text{C}$  , donner les caractéristiques du vecteur champ électrique  $\vec{E}_A$  créé par la charge  $q_B$  au point où se trouve (A) dans sa position finale.
- 4) En déduire la valeur de la charge  $q_A$ .



في دارك... إتهنوني على قرابت إصغارك

## Exercice N°2 :

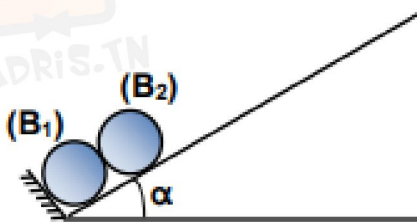
**I-** On charge une boule ( $B_1$ ) en polystyrène en la frottant vivement avec de la laine . durant le frottement, un transfert d'électrons se produit de la laine vers la boule.

- 1) Quel est le mode d'électrisation de la boule ( $B_1$ ) ?
- 2) Préciser, en justifiant votre réponse, le signe de la charge portée par la boule ( $B_1$ ) suite au frottement.

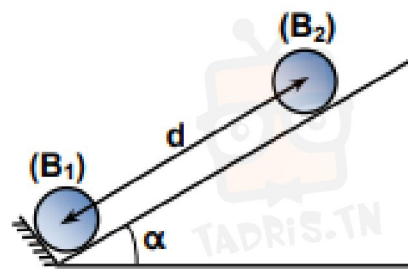
**II-** Une deuxième boule ( $B_2$ ) en polystyrène, initialement neutre, est mise en contact avec la première boule ( $B_1$ ) chargée comme indiquée sur la **figure 1**. Suite à ce contact, la boule ( $B_2$ ) acquiert une charge  $q_2$  et est repoussée par la boule ( $B_1$ ) de charge électrique  $q_1$ .

La boule ( $B_2$ ) se déplace alors le long du plan incliné jusqu'à atteindre une position d'équilibre (voir **figure 2**).

L'angle d'inclination, par rapport à l'horizontale, du plan sur lequel reposent les deux boules est  $\alpha = 30^\circ$ .



**Figure 1**



**Figure 2**

A l'équilibre, les centres des deux boules sont séparés d'une distance  $d=5\text{cm}$ .

Les deux boules, de même masse  $m = 0,9\text{g}$ , seront assimilées à des corps ponctuels.

On négligera la force de frottement exercées par le plan de contact sur la boule ( $B_2$ ).



في دارك... إتهنح علمي قرابت إصغارك

- 1) Quel est le signe de la charge  $q_2$  portée par la boule ( $B_2$ ) ? justifier.
- 2) On désigne par  $\vec{F}_e$  la force électrique exercée par la boule ( $B_1$ ) sur la boule ( $B_2$ ).
- a- a1) Reproduire le schéma de la **figure 2** en représentant les forces extérieures qui s'exercent sur la boule ( $B_2$ ) en équilibre.
- a2) Préciser, en justifiant votre réponse, le résultante  $\vec{F}_R$  de ces forces.
- b- Sachant que  $q_1 = q_2 = Q$ , exprimer  $\|\vec{F}_e\|$  en fonction de  $k$ ,  $Q$  et  $d$ .
- 3) a- Etablir l'expression de  $\|\vec{F}_e\|$  en fonction de  $m$ ,  $\|\vec{g}\|$  et  $\alpha$ .
- b- Calculer  $Q$ .



في دارك... إتهنح علمي قرابت إصغارك