

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... إتهنون علمي 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'inclinaison, par rapport à l'horizontale, du plan sur lequel reposent les deux boules est $\alpha = 30^\circ$.

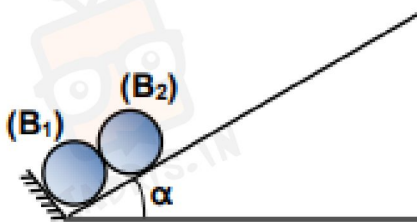


Figure 1

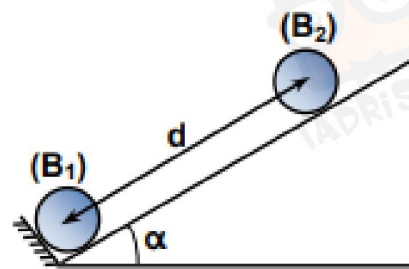


Figure 2

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... إتهنون علمو قرابتة 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 α .
- b- Calculer Q .



في دارك... إتهنوخ علمو قرابتة إصغارك

