

Physique :

Exercice N°1 :

1) Comme les 2 corps ponctuels (A) et (B) se sont repoussés, alors q_A et q_B sont de même signe.

2) Comme le corps ponctuel (A) est en équilibre, alors : $\vec{P} + \vec{F}_e + \vec{T} = \vec{0}$

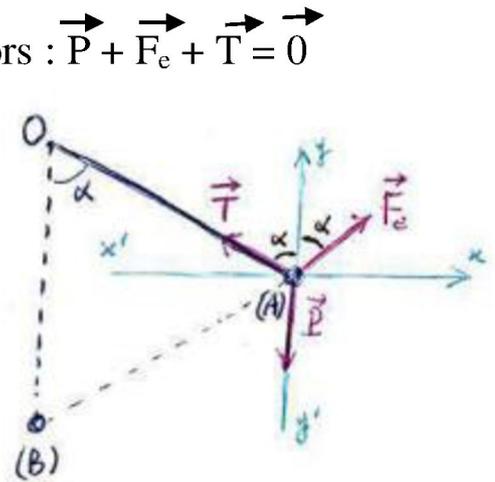
Projection sur les axes $x'x$ et $y'y$:

$$\begin{cases} 0 + \|\vec{F}_e\| \sin \alpha - \|\vec{T}\| \sin \alpha = 0 & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\|\vec{P}\| + \|\vec{F}_e\| \cos \alpha + \|\vec{T}\| \cos \alpha = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \rightarrow \|\vec{T}\| \sin \alpha = \|\vec{F}_e\| \cos \alpha + \|\vec{T}\| = \|\vec{F}_e\|$$

$$(2) \rightarrow -\|\vec{F}_e\| = \frac{m\|g\|}{2 \cos \alpha} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8}{2 \cdot \cos 60^\circ} = 4,9 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$



Caractéristiques F_e :

- Point d'application : le corps ponctuel (A)
- Direction : celle de la droite qui joint les 2 corps (A) et (B).
- Sens : de (B) vers (A)
- Valeur : $\|\vec{F}_e\| = 4,9 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

3) $q_B > 0 \rightarrow$ Le champ électrique que crée cette charge est centrifuge $\rightarrow \vec{E}_A$ est orienté de (B) vers (A).

Le triangle de sommets (A), (B) et O est isocèle et possède un angle $\alpha = 60^\circ$.

Ce triangle est donc équilatéral.

Distance entre (A) et (B) : $L = 0,2 \text{ m}$



في دارك... إتهون علمي قرابتة إصغارك

$$\|\vec{E}_A\| = k \frac{|q_B|}{L^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|2 \cdot 10^{-6}|}{0,2^2} = 4,5 \cdot 10^5 \text{ N.C}^{-1}$$

Caractéristique de \vec{E}_A :

- origine : le corps (A)
- direction et sens : ceux de \vec{F}_e
- valeur : $\|\vec{E}_A\| = 4,5 \cdot 10^5 \text{ N.C}^{-1}$

$$4) \|\vec{F}_e\| = |q_A| \cdot \|\vec{E}_A\| \rightarrow |q_A| = \frac{\|\vec{F}_e\|}{\|\vec{E}_A\|} = \frac{4,9 \cdot 10^{-3}}{4,5 \cdot 10^5} = 1,09 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$\rightarrow q_A = (+/-) 1,09 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

q_A et q_B sont de même signe

$$q_B > 0$$

$$\text{d'où : } q_A = 1,08 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$\rightarrow q_A > 0$$

Exercice N°2 :

I-

- 1) la boule (B_1) a été électrisée par frottement.
- 2) Durant le frottement, des électrons ont été transférés de la laine vers la boule (B_1).

La boule (B_1) se trouve, suite à ce frottement, avec un excès d'électrons et la charge qu'elle porte est négative (car la charge d'un électron est négative).

II-

$$1) q_1 < 0$$

les 2 boules se sont repoussées

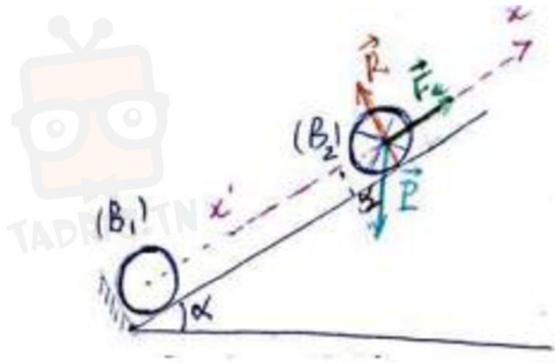
\rightarrow les charges q_1 et q_2 des 2 boules sont de signes opposés.

On déduit que : $q_2 < 0$



في دارك... إتهون علمي قرابت إصغارك

2) a- a1)



- \vec{P} : poids de la boule (B_2)
- Comme les frottements exercés par le plan de contact sur (B_2) sont négligeables, alors la réaction R est orthogonale à ce plan.

a2) Comme la boule (B_2) est en équilibre, alors la résultante F_R des forces qui s'exercent sur cette boule est égale au vecteur nul ($\vec{F}_R = \vec{P} + \vec{F}_e = 0$)

$$b- \|\vec{F}_e\| = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{d^2} = k \frac{|Q||Q|}{d^2} = k \frac{|Q|^2}{d^2} = k \frac{Q^2}{d^2} \rightarrow \|\vec{F}_e\| = k \left(\frac{Q}{d}\right)^2$$

3) a- $\vec{P} + \vec{R} + \vec{F}_e = \vec{0}$

Projection sur l'axe $x'x$:

$$P_x + R_x + F_{ex} = 0 \rightarrow -\|\vec{P}\| \sin \alpha + 0 + \|\vec{F}_e\| = 0 \rightarrow \|\vec{F}_e\| = m\|g\| \sin \alpha$$

$$b- \begin{cases} \|\vec{F}_e\| = k \left(\frac{Q}{d}\right)^2 & \rightarrow k \frac{Q^2}{d^2} = m\|g\| \sin \alpha \rightarrow Q^2 = d^2 \frac{m\|g\| \sin \alpha}{k} \\ \|\vec{F}_e\| = m\|g\| \sin \alpha \end{cases}$$

$$\rightarrow |Q| = d \sqrt{\frac{m\|g\| \sin \alpha}{k}} = 5 \cdot 10^{-2} \sqrt{\frac{0,09 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 \cdot \sin 30^\circ}{9 \cdot 10^3}} = 1,11 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$\rightarrow Q = (+/-) 1,11 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

Comme $Q = q_1 < 0$, alors : $Q = -1,11 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

