INVENTAIRE DES FORCES ET EQUILIBRE D'UN SYSTEME SOUMIS A DEUX ET TROIS FORCES

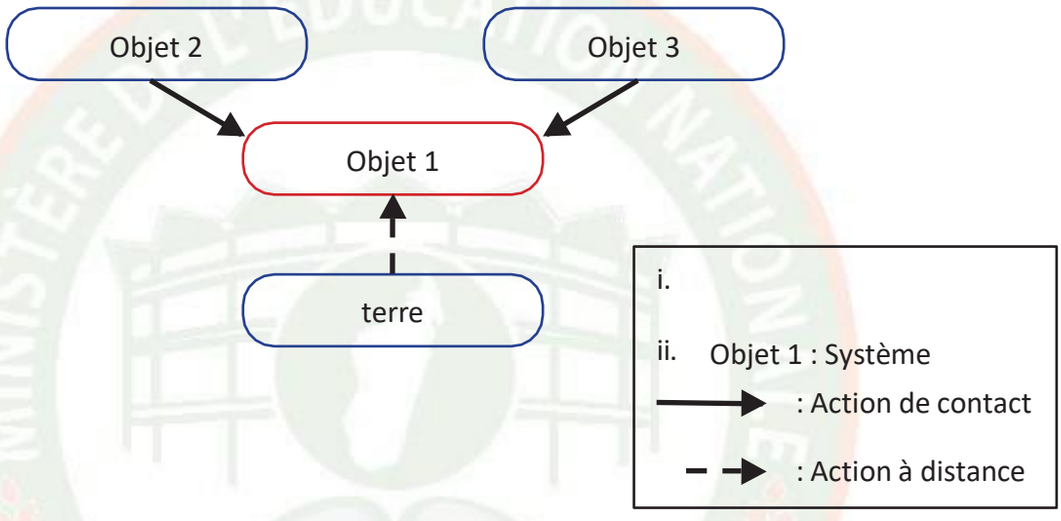
Inventorier les forces s'exerçant sur un système

L'ESSENTIEL DU COURS :

1. Inventaire des Forces

Inventorier les forces s'exerçant sur un système passé par ces étapes :

a. Diagramme d'objets-Actions



b. Actions exercées par les objets

Objet 2, Objet 3 et Terre Sur L'objet 1

c. Représentation des forces sur l'objet 1

d. Caractéristiques des forces

2. Conditions nécessaires à l'équilibre de deux forces

Un solide soumis à deux forces $\vec{F_1}$ et $\vec{F_2}$ est en équilibre si :

- les droites d'actions de $\vec{F_1}$ et $\vec{F_2}$ sont confondues
- $\vec{F_1} + \vec{F_2} = \vec{0}$

© Copyright MEN

3. Conditions nécessaires à l'équilibre de trois forces

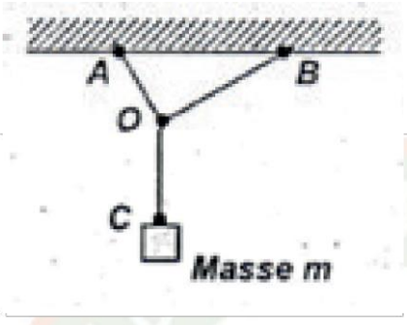
Lorsqu'un solide soumis à trois forces est en équilibre :

- Les trois forces sont concourantes et coplanaires
- $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

Exercice 1

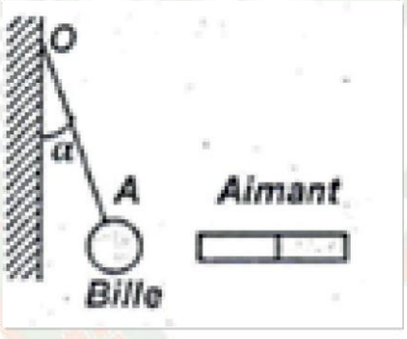
On considère le dispositif suivant où OA, OB et OC sont des fils inextensibles et de masses négligeables.
Une masse est suspendue en C.
Dessiner les forces appliquées :

- A la masse m
- Au point O



Exercice 2

Une bille en acier de masse M=400g est suspendue par un fil OA fixé en O. A l'aide d'un aimant, on exerce sur cette bille une force horizontale $\vec{F}$. Représenter les forces appliquées à la bille.



Exercice 3

Soient deux forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ on donne : $F_1 = 0,4$; $F_2 = 0,2N$; $\widehat{\vec{F}_1;\vec{F}_2} = 120c$

1. A l'échelle 2cm pour 0,1N, représenter $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$.

2. Déterminer graphiquement la force $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$.

3. Déterminer graphiquement la force $\vec{F'}$ telle que : $\vec{F'} + \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

© Copyright MEN

Corrigé 1

Diagramme objets-actions du système : point O

Actions exercées sur le point O :

- Action exercée par le fil OA sur la masse m : la tension du fil OA
- Action exercée par le fil OB sur la masse m : la tension du fil OB
- Action exercée par le fil OC sur la masse m : la tension du fil OC

Représentation des forces exercées sur la masse m :

- Force exercée par le fil OA sur la masse m : la tension du fil OC $\overrightarrow{\mathbf{T}_{OA}}$
- Force exercée par le fil OB sur la masse m : la tension du fil OC $\overrightarrow{\mathbf{T}_{OB}}$
- Force exercée par le fil OC sur la masse m : la tension du fil OC $\overrightarrow{\mathbf{T}_{OC}}$

Corrige 2

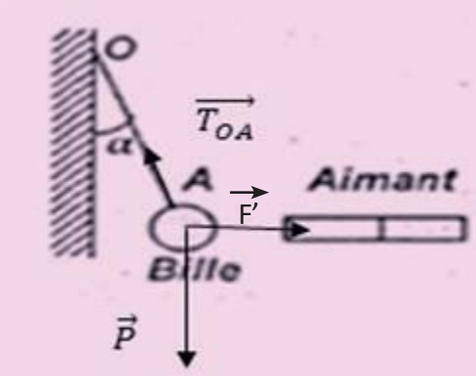
Diagramme objets- actions du système : bille

Actions exercées sur la bille :

- Action exercée par la terre sur la bille : le poids de la bille
- Action exercée par le fil OA sur la bille: la tension du fil OA
- Action exercée par l'aimant sur la bille : la force F

Forces exercées sur la bille :

- Force exercée par la terre sur la bille : le poids de la bille $\vec{\mathbf{P}}$
- Force exercée par le fil OA sur la bille: la tension du fil OA $\overrightarrow{\mathbf{T}_{OA}}$
- Force exercée par l'aimant sur la bille : la force $\vec{\mathbf{F}}$



Corrige 3

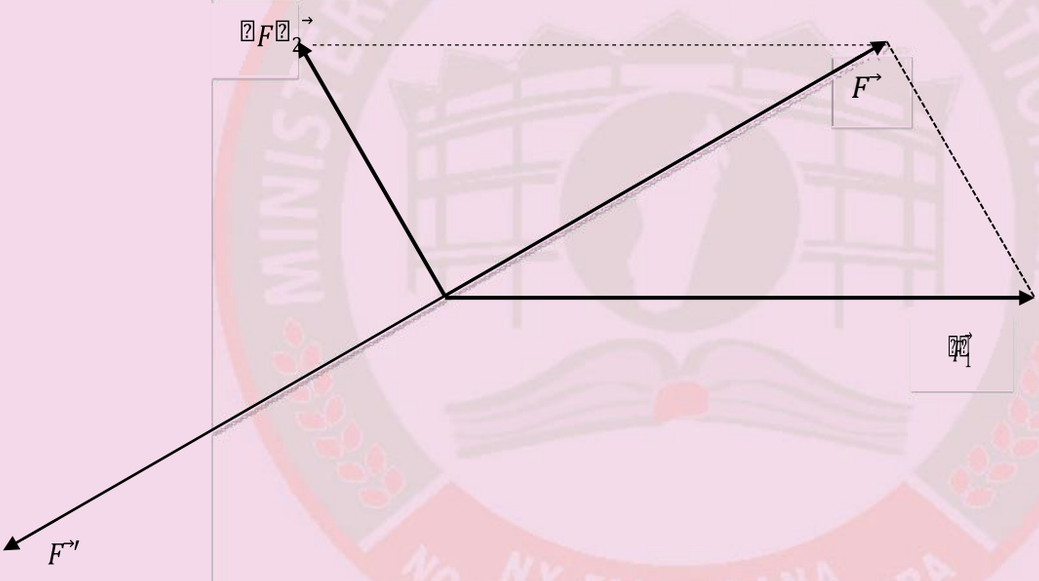
$$\frac{2}{0,1} = \frac{x}{0,4} = \frac{y}{0,2}$$

$$x = \frac{2 \# 0,4}{0,1} = 8cm$$

$$y = \frac{2 \# 0,2}{0,1} = 4cm$$

$\overrightarrow{F'_1}$ → 8 cm

$\overrightarrow{F'_2}$ → 4 cm



© Copyright MEN