

Qu'est-qu'une force ?

Une force permet de modéliser l'action d'un corps sur un autre
Les effets d'une force

- Une force est susceptible:
- de modifier la vitesse d'un corps (éventuellement de le mettre en mouvement ou le stopper)
 - de modifier la trajectoire d'un corps
 - de déformer ce corps

Les différents types de forces

On distingue les forces de contact et les forces à distance.

Les forces à distances peuvent s'exercer sans contact entre les objets,

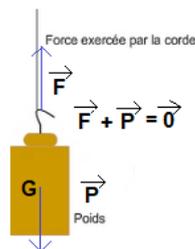
Des forces qui se compensent

Un corps soumis à 2 forces est en équilibre si la somme vectorielle des forces est nulle.

Deux forces se compensent si elles ont:

- La même direction
- Des sens opposés
- La même valeur

Si on les représente par des vecteurs ces derniers sont opposés



Les caractéristiques d'une force

Une force peut être définie à partir de trois éléments:

- Sa direction
- Son sens
- Sa valeur



Représentation d'une force

Les caractéristiques d'une force (direction, sens et valeur) sont également celle correspond à un vecteur. Une force est donc représentée par un vecteur ayant même direction et même sens que cette dernière et ayant une longueur qui est proportionnelle à sa valeur.

CONDITIONS D'EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A TROIS FORCES

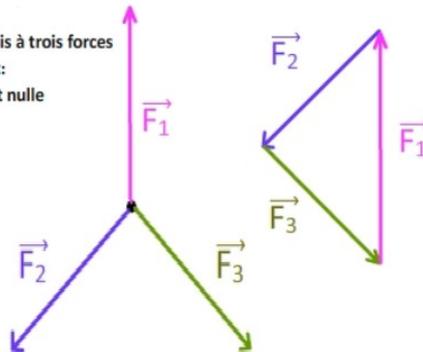
La somme des trois vecteurs est un vecteur nul

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$$

Equilibre d'un système ponctuel soumis à trois forces

Les trois forces se compensent:

La somme de leur vecteurs force est nulle



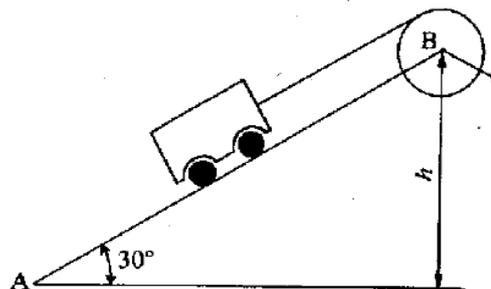
Exercice 1

Un chariot de masse $M = 200 \text{ kg}$ peut rouler sans glissement sur un plan incliné de longueur AB dont la ligne de plus grande pente fait un angle de 30° avec l'horizontale (la hauteur h en B est $4,9 \text{ m}$). Ce chariot est relié par un câble à un treuil placé en B .

a) Calculer l'intensité du poids P du chariot et le travail nécessaire pour amener le chariot de A en B .

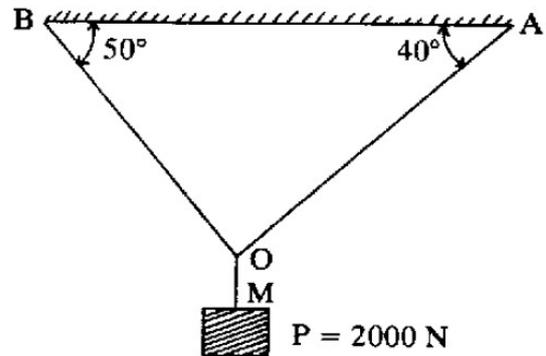
b) Par l'intermédiaire du système treuil-manivelle, on maintient le chariot en équilibre en un point quelconque de $[AB]$. Calculer :

- l'intensité R de la réaction du plan incliné.
- l'intensité de la force \vec{F} action du câble sur le chariot.



Exercice 2

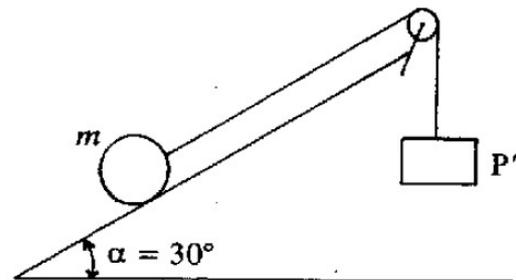
- Une charge de poids $P = 2000 \text{ N}$ est appliquée à une poutre horizontale par l'intermédiaire de deux cordes [OA] et [OB]. Calculer les tensions (en newtons) des trois cordes [OM], [OA] et [OB].



Exercice 3

Calculer le poids P' à suspendre afin que l'objet de masse $m = 0,18 \text{ kg}$ soit en équilibre sur le plan incliné tel que $\alpha = 30^\circ$.

On supposera les forces de frottements négligeable et on prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$



Exercice 4

Soit le montage ci-contre.
Sachant que $P_1 = P_2 = 15 \text{ N}$ et $P_3 = 20 \text{ N}$, calculer α .

