

### A Savoir.

Qu'est-ce 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,**

**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 celles qui correspondent 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.

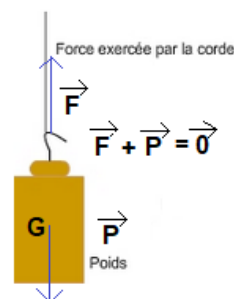
### Des forces qui se compensent

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



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

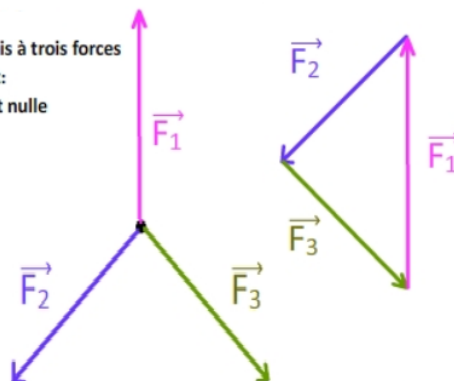
**La somme des trois vecteurs est un vecteur nul**

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

Equilibre d'un système ponctuel soumis à trois forces

Les trois forces se compensent:

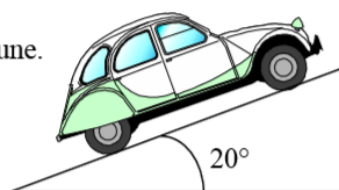
La somme de leur vecteurs force est nulle



### Exercice N°1

Une voiture ayant une masse de 800 kg est garée dans une rue inclinée de 20° par rapport à l'horizontale.

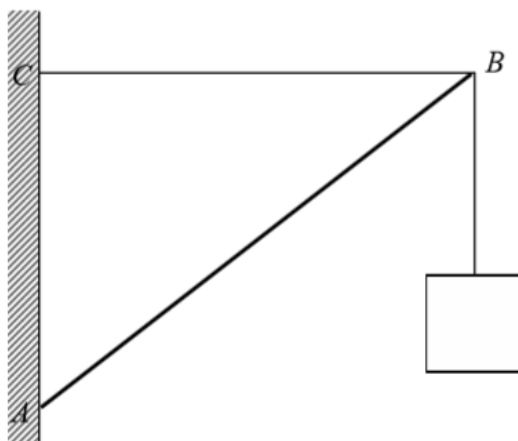
- 1) Faire le bilan des forces s'exerçant sur la voiture.
  - 2) Construire le dynamique des forces et en déduire la valeur de chacune.
  - 3) Donner la valeur du rapport de frottement statique.
  - 4) Donner la valeur de l'angle de frottement.
- On prendra  $g = 10 \text{ N/kg}$ .



**Exercice N°2**

Soit une potence constituée :

- d'une barre métallique homogène de longueur  $AB = \ell_1 = 3,5\text{m}$  et de masse  $m = 20\text{kg}$
- d'un câble horizontal de longueur  $BC = \ell_2 = 2,0\text{ m}$  et de poids négligeable devant la tension



On suspend en  $B$  un câble de  $1\text{ kg}$  auquel est attaché une charge de  $89\text{ kg}$ .

- 1) Faire un bilan des forces s'appliquant sur la barre. On nommera  $\beta$  l'angle que fait la réaction avec la verticale.
- 2) Rappeler les conditions d'équilibre puis les exprimer en fonction des données du problème.
- 3) En déduire la valeur de la tension du câble et de la réaction en  $A$ . On prendra  $g = 10\text{ N/kg}$ .

**Exercice N°3**

Un meuble est posé sur un sol horizontal. Sa masse est de  $250\text{ kg}$ .

Pour pouvoir pousser ce meuble, on doit exercer une force d'au moins  $600\text{ N}$ .

- 1) Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur le meuble :
  - avant que le déménageur le pousse.
  - lorsque le déménageur le déplace.

- 2) Donner les valeurs de chaque force.
- 3) Calculer la **force** de frottement statique
- 4) Donner la valeur de l'angle de frottement.

