

## ACTIONS MECANIQUES

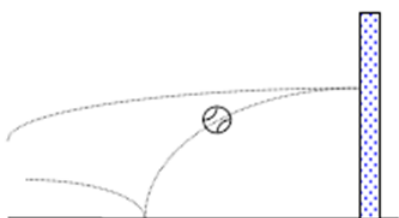
### 1. Qu'est-ce qu'une action mécanique ?

On désigne par action mécanique toute cause capable :

.....

.....

.....

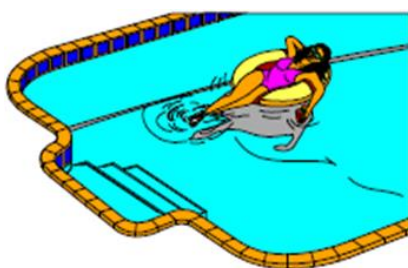


L'action du mur sur la balle a dévié la balle de sa trajectoire initiale.

.....

.....

.....



L'action de la paroi de la piscine sur l'eau tend à la garder dans le bassin.

.....

.....

.....



Sous l'effet d'une action mécanique le ressort se déforme.

### 2. Force et vecteur-force

#### 2.1. Définition

On appelle force, l'action mécanique qui s'exerce mutuellement entre deux particules élémentaires, pas forcément en contact.

.....

.....

Ce vecteur particulier est appelé ..... et il possède les propriétés générales d'un vecteur : opérations, coordonnées, produit vectoriel.

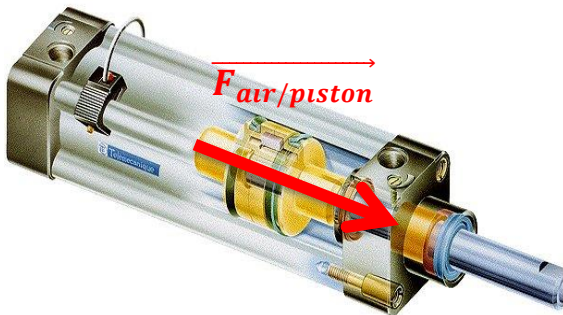
Un vecteur-force est défini par :

- .....
- .....
- .....
- .....

## 2.2. Exemples

### 2.2.1. Force de pression

On modélise la force exercée par l'air sous pression sur le piston d'un vérin pneumatique par :



- le point d'application : .....
- .....
- la direction : .....
- .....
- le sens : .....
- .....
- l'intensité : .....
- .....

$$\|\vec{F}\| = P \times S$$

Avec :

$\|\vec{F}\|$  : intensité de la force en N

$P$  : pression en Pa

$S$  : surface en  $m^2$

Rappel :

1 bar =  $10^5$  Pa

Pour un piston de 2 cm de diamètre soumis à une pression de 4 bars, calculer l'intensité de la force

$\vec{F}_{air/piston}$ .

.....

.....

.....

.....

### 2.2.2. Force de pesanteur

Une suspension métallique engendre une force égale à son poids :



- le point d'application : .....
- .....
- la direction : .....
- .....
- le sens : .....
- .....
- l'intensité : .....
- .....

$$\|\vec{F}\| = \|\vec{P}\| = m \times g$$

Avec :

$\|\vec{F}\|$  : intensité de la force en N

$m$  : masse en kg

$g$  : accélération de la pesanteur en  $m/s^2$

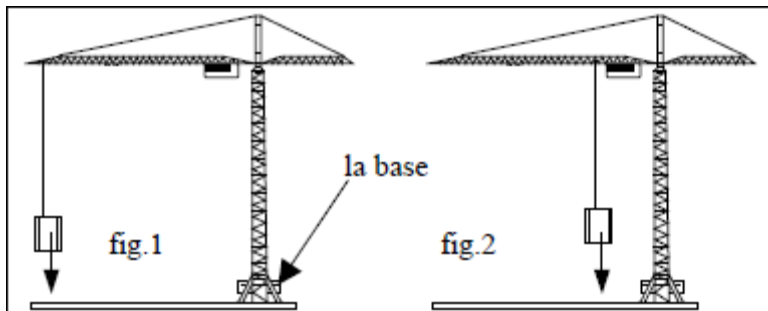
Pour une masse de 2,25 kg et en considérant  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ , calculer le poids de la suspension.

.....

.....

### 3. Moment d'une force

Les effets d'une force sur un solide dépendent de la position de la force par rapport à ce solide. Pour traduire avec précision les effets d'une force, compte tenu de sa position, il est nécessaire de faire intervenir la notion de .....



La base de la grue aura plus ou moins tendance à pivoter en fonction de la position de la charge soulevée.

#### Remarques :

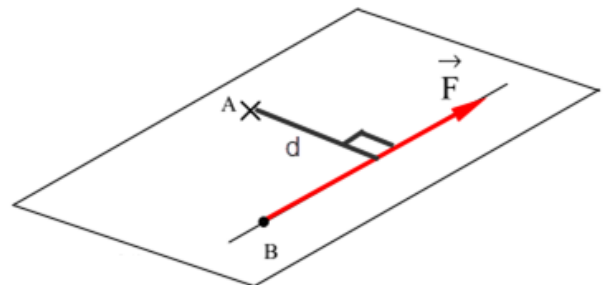
- Sur la fig2 le moment sera moins important car .....
- L'intensité du moment dépendra .....
- L'unité du moment est .....

#### 3.1. Définition

On considère une force  $\vec{F}$  appliquée au point B et un point quelconque A.

Le moment en A de la force  $\vec{F}$  est défini par :

$$\vec{M}_{A,\vec{F}} = d \times \|\vec{F}\|$$

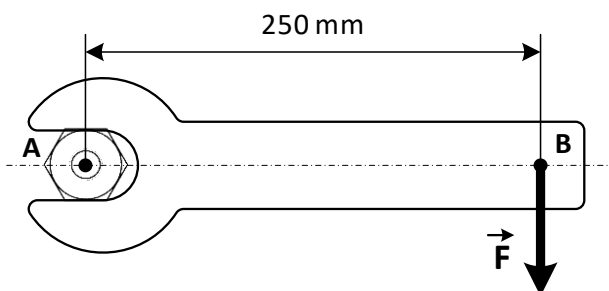


**Très important :** Si la direction n'est pas perpendiculaire avec la distance alors il faut .....

### 3.2. Exemple du serrage d'un écrou

Calculer pour chaque cas le moment en A (couple de serrage de l'écrou) pour un effort de serrage de 15 daN.

#### 3.2.1. 1<sup>er</sup> cas



.....

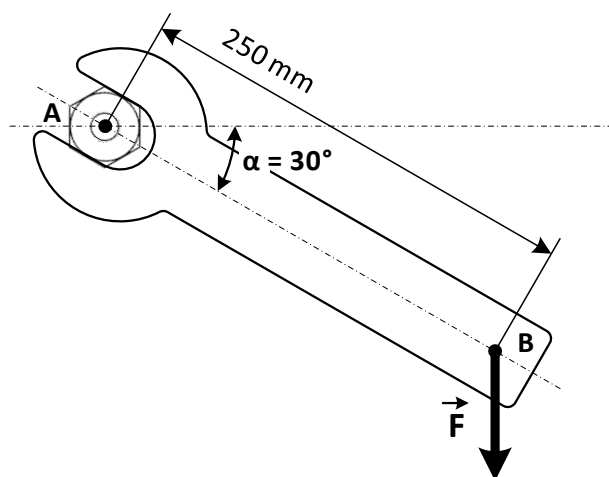
.....

.....

.....

.....

#### 3.2.2. 2<sup>nd</sup> cas



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....