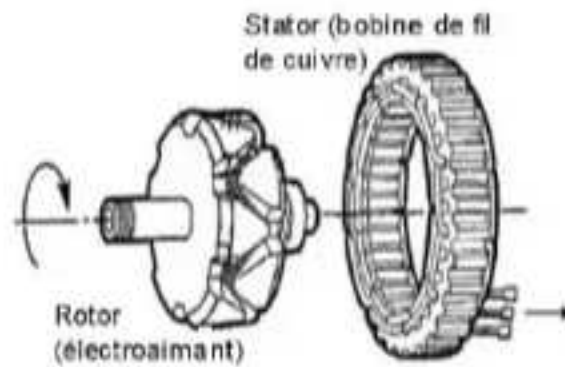


MODULE 2 : ACTIONS MÉCANIQUES ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

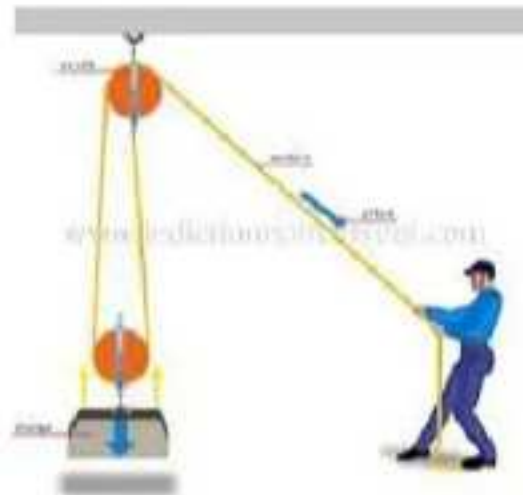
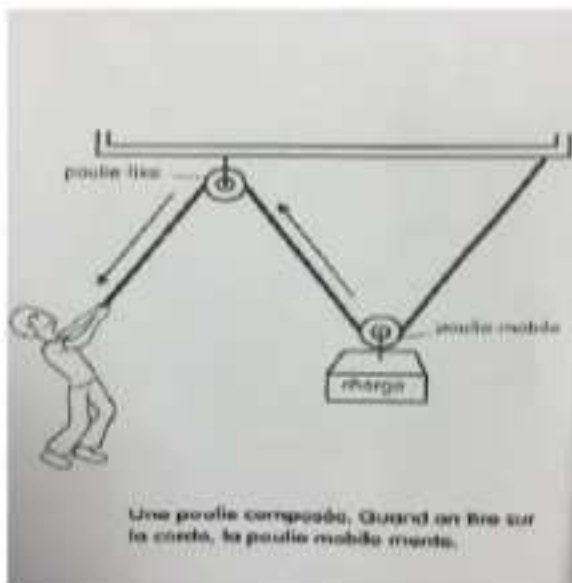
- *Initier l'apprenant à la maîtrise des éléments de l'énergie lui permet de prendre conscience de la production et même de la consommation de cette denrée.*



Chapitre 1 : Quelques machines simples

Situation problème :

Nous avons un bloc de moteur d'un camion pesant près de 250 kg et est exposé à la pluie qui lui provoque des rouilles. Votre père arrive et vous demande de déplacer dans son magasin. Que faire si vous n'êtes que seule ? S'il faut une machine, laquelle ?



Compétences attendues :

- *Déplacer une charge d'un niveau à un autre.*

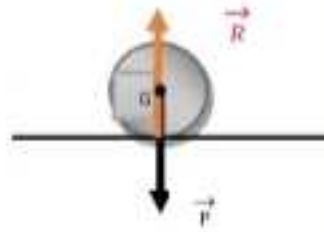
Introduction

Pour soulever ou déplacer des charges plus lourdes l'homme a mis au point des dispositifs parmi lesquels les machines simples tels la poulie de levage, le levier, le palan, le treuil etc.

1. Définition

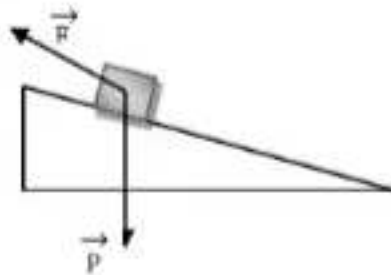
Une machine simple est un dispositif comportant peu de pièces qui permet de faciliter l'accomplissement d'un travail en réduisant l'effort fourni.

On rappelle qu'un objet posé sur un plan est sous l'action de deux forces : le poids \vec{p} et la réaction \vec{R} du plan de même direction, même module mais de sens contraire.



2. Schémas et description de quelques machines simples

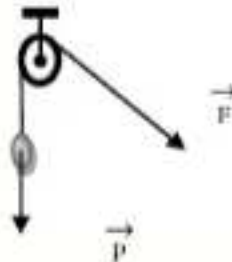
2.1. Le plan incliné



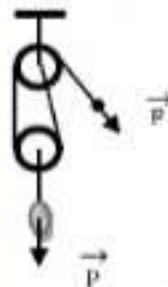
Lorsqu'on soulève un sac de riz avec le plan incliné l'intensité du poids $P = mg$ est connue depuis la classe de quatrième. L'intensité F de la force exercée par l'opérateur (force motrice) est inférieure à celle de P ($F < P$).

2.2. Les poulies

Une poulie est composée d'une ou des roues à gorge au-dessus desquels se posent des brins. On distingue plusieurs sortes de poulie : palan simple ou plan à deux brins et à quatre brins.



2.2.1. Palan simple ou palan à deux brins (ou palan à deux poulies)



On a $\frac{P}{F} = 2$ soit $F = \frac{P}{2}$

2.2.2. Palan à quatre brins

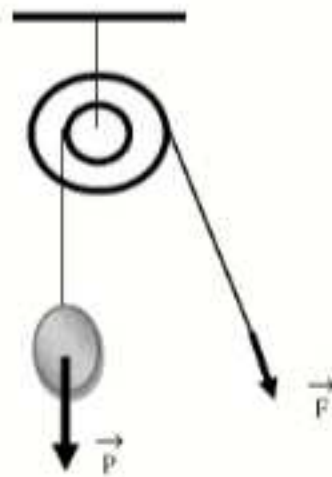
On a $\frac{P}{F} = 4$ soit $F = \frac{P}{4}$

Si on a un palan à n brins on aura : $F = \frac{P}{n}$

2.2.3. Poulie à deux gorges

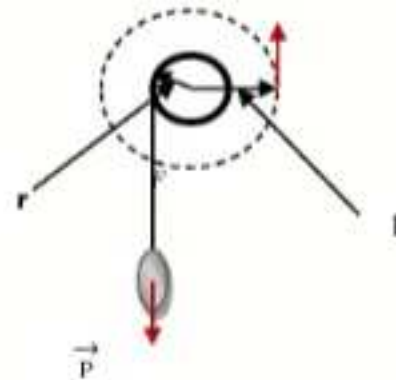
Dans cas, l'intensité de la force fournie par l'opérateur est inférieure du poids de la charge. L'effort fourni est d'autant plus petit que le rayon de la grande gorge R est grand devant le rayon r de la petite gorge.

$$P.r = F.R \rightarrow F = \frac{P.r}{R}$$



2.3. Le treuil

La force motrice est d'autant plus faible à exercer que la longueur du bras de la manivelle est grande devant le rayon du tambour.



$$FL = Pr$$

3. Limites liées à l'utilisation des machines simples

Les machines simples ne fonctionnent pas d'elles même. Elles nécessitent la force musculaire qui a des limites malheureusement. En l'absence de l'homme la manipulation n'est pas possible.

4. Inconvénients et avantages des machines simples

4.1. Avantages

Le plan incliné réduit l'effort à fournir, la poulie fixe et mobile, le palan et le treuil permet de tirer du haut vers le bas et réduisent l'effort fourni.

4.2. Inconvénients

Pour le plan incliné, la distance à parcourir est très longue ; la poulie fixe ne diminue pas la force à fournir et ronge la corde; la poulie à deux gorges et le palan sont encombrants et la longueur de la corde est très grande par rapport au déplacement de la charge ; le treuil n'est pas très stable.

Exercices à faire à la maison : voir pages du livre :