

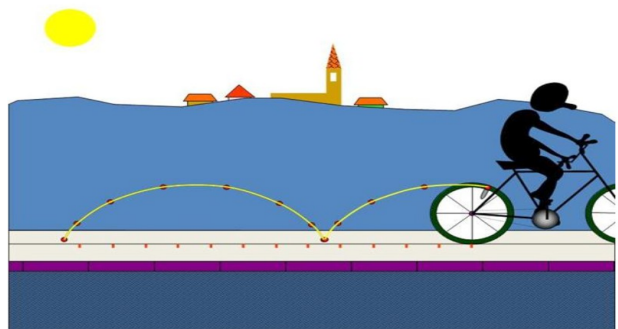
Mouvements

Remise à niveau / Sciences / Chapitre 9

I) Définition

- un objet en mouvement peut tourner autour d'un axe fixe (rotation), décrire une trajectoire rectiligne (translation) ou avancer-reculer sur lui-même
- si la vitesse est constante lors du déplacement : accélération nulle
- si la vitesse est croissante ou décroissante lors du déplacement : accélération positive ou négative

exemple : roue d'un vélo => un point de la roue est en rotation par rapport au cadre du vélo puis comme référence lorsque le vélo avance
rotation => combinée à une translation si l'on prend la route fixe comme référent, trajectoire obtenue s'appelle une cycloïde



- mouvement de rotation : vitesse angulaire et sens (horaire ou antihoraire)

exemple : balancier de l'horloge décrit un mouvement de rotation alternative

- mouvement de translation : vitesse, direction (haut-bas-gauche-droite) et sens (A-B B-A)

exemple : lame d'une scie circulaire : mouvement de translation alternative

- alternative : mouvements dits oscillatoires car se reproduisent périodiquement

II) Transmettre ou transformer un mouvement

- *objets techniques utilisent des mécanismes qui sont constitués d'organes et de pièces*

Poulie

- une roue dont la jante est conçue pour recevoir une courroie ou une corde utilisée pour transmettre un mouvement de rotation



Roue dentée

- une roue munie de dents le long de sa circonférence, les dents ont toutes la même taille

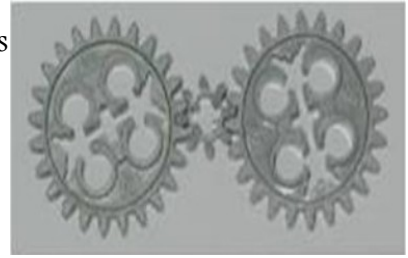
exemple : augmentation vitesse rotation (essoreuse à salade)

exemple : diminution de vitesse rotation (tournebroche)



Engrenage

- constitué de plusieurs roues dentées qui s'engrènent les unes dans les autres
- roue menante (celle qui entraîne)
- roue menée (celle qui est entraînée)
- permet la transmission d'un mouvement de rotation



association roue dentée + crémaillère = transformation du mouvement de rotation en mouvement de translation !

Pignon

- une roue dont la jante possède des dents ont la forme permet d'associer le pignon à une chaîne qui est formée de maillons et de rouleaux reliés les uns aux autres
- système pignon-chaîne : transmettre un mouvement de rotation ou translation

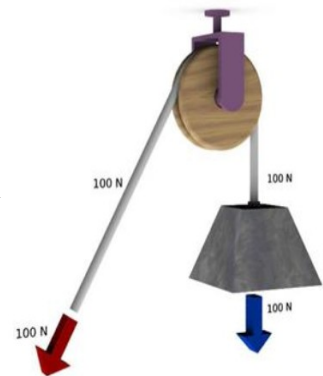


A) Transmission d'un mouvement de rotation

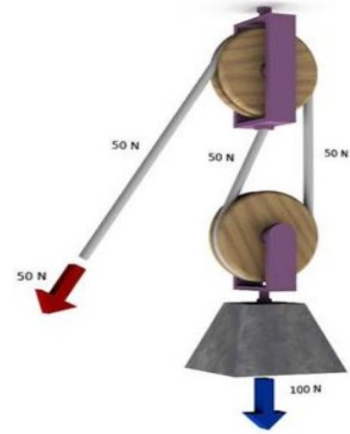
- effectuée grâce aux engrenages, roues de frictions, poulies, courroies et pignon-chaîne
- un changement du sens de rotation
- un changement du plan de rotation
- une croissance ou décroissance de la vitesse de rotation
- une croissance du moment du couple de forces entraînant les roues
- surmultiplication : une croissance de la vitesse de rotation et une décroissance du couple
- engrenage : rapport entre le nombre de dents et la roue menante et le nombre de dents et la roue menée
- démultiplication : une croissance du couple et une décroissance de la vitesse de rotation (rapport de transmission inférieur à 1) : roues de frictions et pignon-chaîne
- engrenages coniques permettent de changer le plan de rotation

B) Transmission d'un mouvement de translation

- cordes, poulies : un mouvement de translation
- poulie simple : change la direction de force, sans modifier l'intensité, utilisée pour des raisons de confort (pour soulever un objet lourd en tirant du haut vers le bas)



- poulie multiple : change de direction et d'intensité de force, soulever des objets très lourds



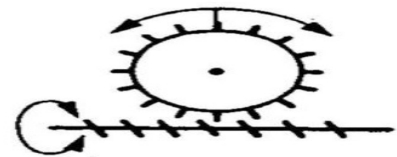
III) Passage d'un mouvement de rotation à translation

Roue dentée + crémaillère : rotation de la roue entraîne la translation de la crémaillère, la transformation est réversible



Vis sans fin

- rotation entraîne la translation de la crémaillère, mais la transformation inverse est impossible



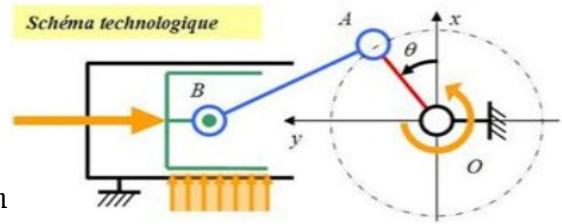
Vis-écrou

- rotation de la vis provoque la translation de l'écrou, la vis étant fixée à un support



Bielle-manivelle

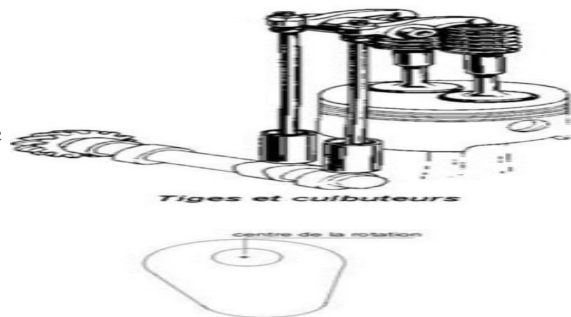
- rotation de la manivelle est transformée en translation alternative du piston, la bielle est l'organe de liaison entre la manivelle et le piston
- le piston est guidée en translation à l'intérieur du cylindre
- course piston : distance séparant le point mort haut du point mort bas, = diamètre de manivelle
- transformation réversible



exemple : moteur à explosion => translation piston => rotation de manivelle (villebrequin) => roues, locomotive vapeur, machine à coudre

Came-tige

- came forme ovale tourne autour d'un axe fixe et entraîne la translation alternative de la tige
- pas d'organe de liaison, came est confort direct de la tige
- ouverture et fermeture des soupapes d'un moteur à explosion
- villebrequin entraîne la translation d'arbre à came



Dispositifs de Transmission et représentation schématique	Exemples de mécanismes
<p>Roues de Friction</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Génératrice de bicyclette (dynamo)
<p>Poulies-courroie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Machine à coudre • Machine à laver • Tapis roulant • Moteur de voiture • Palan
<p>Poulies-courroie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Machine à laver • Moteur
<p>Pignons-Chaine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission vélo, moto
<p>Engrenages</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Boîte de vitesses • Montre, réveil • Essoreuse à salade
<p>Roue dentée et vis sans fin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Barrière de passage à niveau

Tableau des mouvements