

Chapitres 13
L'univers technologique

Notes de cours



Académie Les Estacades

Nom :

Gr :

Les liaisons



Définitions :

L'ingénierie mécanique est la branche de l'ingénierie qui se concentre sur la conception, la production, l'analyse, le fonctionnement et le perfectionnement des objets technologiques.

Une liaison permet

En mécanique, **un organe de liaison** est _____

_____ Ex : colle, vis

La fonction de liaison est une fonction assurée par tout organe qui lie ensemble différentes pièces d'un objet technique.

STE-

Les degrés de liberté sont les _____

Possibilités de mouvements (fig 13.5)

Possibilités	Notation	
Possibilités en translation		
☞ Translation de gauche à droite	T_x	
☞ Translation de haut en bas	T_y	
☞ Translation d'avant en arrière	T_z	
Possibilités en rotation		
☞ Rotation par rapport à l'axe des x	R_x	
☞ Rotation par rapport à l'axe des y	R_y	
☞ Rotation par rapport à l'axe des z	R_z	

Caractéristiques des liaisons

Complétez le tableau en utilisant les termes suivants :

Partielle, indémontable, élastique, rigide, directe, indirecte, totale, démontable.

Caractéristiques	Description
☞ _____ ☞ _____	☞ Les pièces tiennent ensemble sans l'intermédiaire d'un organe de liaison. ☞ Les pièces ont besoin d'un organe de liaison pour tenir ensemble.
☞ _____ ☞ _____	☞ Les surfaces des pièces liées ou l'organe de liaison sont rigides . ☞ Les surfaces des pièces liées ou l'organe de liaison sont déformables .
☞ _____ ☞ _____	☞ La séparation des pièces liées n'endommage ni leur surface, ni l'organe de liaison. ☞ La séparation des pièces liées endommage leur surface, ou l'organe de liaison.
☞ _____ ☞ _____	☞ Ne permet aucun mouvement des pièces liées l'une par rapport à l'autre. ☞ Permet à au moins une pièce de bouger indépendamment par rapport à l'autre.



La fonction de guidage

Définitions :

La fonction de guidage est une fonction mécanique assurée par _____

Un organe de guidage est un organe dont la fonction est de _____

STE-

L'adhérence est un phénomène qui se manifeste lorsque _____

STE-

En mécanique, **le frottement** est une force qui s'oppose au _____

STE-

La fonction de lubrification est la fonction mécanique assurée par tout organe qui _____

Principaux types de guidages

Complétez le tableau en utilisant les termes suivants :

Hélicoïdal, en translation, en rotation

Type de guidage	Symbole	Description
		Assure un mouvement rectiligne à une pièce mobile. Ex : Porte patio
		Assure un mouvement de rotation à une pièce mobile. Ex : _____
		Assure un mouvement translation à une pièce mobile lorsqu'il y a rotation selon le même axe de cette pièce. Ex : Tire-bouchon

Cinq facteurs faisant varier l'intensité de l'adhérence entre deux surfaces

Complétez le tableau en utilisant les termes suivants :

- ☞ **Présence d'un lubrifiant**
- ☞ **Force perpendiculaire exercée par une surface sur l'autre**
- ☞ **Température**
- ☞ **État des surfaces en contact**
- ☞ **Nature des matériaux mis en contact**

Facteur	Description
	Certains matériaux adhèrent mieux entre eux que d'autres.
	L'adhérence est normalement diminuée en présence d'un lubrifiant.
	L'adhérence entre deux surfaces tend à diminuer avec le froid.
	Plus une surface est rugueuse, plus elle aura tendance à adhérer à une autre surface.
	L'adhérence augmente avec l'accroissement de la force.

Moyens utilisés pour diminuer le frottement

- 1- Emploi d'un lubrifiant
- 2- Polissage des surfaces des pièces

Les systèmes de transmission du mouvement

Définitions :

La transmission du mouvement est _____

Un système de transmission du mouvement un ensemble d'organes qui remplissent la fonction de _____

Types d'organes d'un système en mécanique

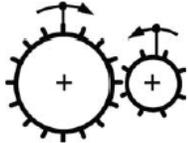
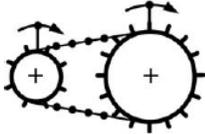
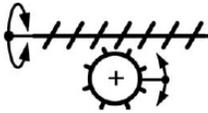
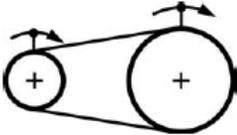
Complétez le tableau en utilisant les termes suivants :

Organe moteur, organe intermédiaire, organe mené.

Type d'organe	Description
	Organe qui reçoit la force nécessaire pour actionner le système.
	Organe qui reçoit le mouvement et le transfère à une autre pièce.
	Organe situé entre l'organe moteur et l'organe mené.

Particularités du mouvement dans les systèmes de transmission du mouvement

Complétez le tableau suivant

Système de transmission du mouvement		Sens de rotation	Réversibilité possible
		Alternatif d'une roue à l'autre	oui
		Identique pour les roues qui sont du même côté de la chaîne	oui
		Variable selon l'orientation des filets de la vis	non
Système à roues de friction		Alternatif d'une roue à l'autre	oui
		Identique pour les roues qui sont du même côté de la courroie	oui

Les changements de vitesse dans les systèmes de transmission du mouvement.

Définition :

Il y a **changement de vitesse** dans un système lorsque l'organe moteur _____.

Changement de vitesse dans le système à roues et à vis sans fin

Sur la roue dentée, plus le nombre de dents est grand, _____.

Changement de vitesse dans les autres systèmes

Changement de vitesse	1- Système à roues de friction 2- Système à courroie et à poulies	1- Système à roues dentées 2- Système à chaîne et à roues dentées
Augmentation	Lorsque le mouvement est transmis d'une roue ou d'une poulie d'un diamètre _____ vers une roue ou une poulie de diamètre _____	Lorsque le mouvement est transmis d'une roue ayant _____ de dents vers une roue ayant _____ de dents
Diminution	Lorsque le mouvement est transmis d'une roue ou d'une poulie d'un diamètre _____ vers une roue ou une poulie de diamètre _____	Lorsque le mouvement est transmis d'une roue ayant _____ de dents vers une roue ayant _____ de dents
Aucun changement	Lorsque le mouvement est transmis entre deux roues ou deux poulies de _____	Lorsque le mouvement est transmis entre deux roues ayant _____.

Calcul du rapport de vitesse dans un système de transmission du mouvement

Rapport de vitesse dans les systèmes à courroie et à roues de friction

Vitesse de la 2^e roue ou poulie = Diamètre de la 1^{ère} roue ou poulie

Vitesse de la 1^{ère} roue ou poulie Diamètre de la 2^e roue ou poulie

Rapport de vitesse dans les systèmes à chaîne et à roues dentées

Vitesse de la 2^e roue ou poulie = Nombre de dents de la 1^{ère} roue

Vitesse de la 1^{ère} roue ou poulie Nombre de dents de la 2^e roue

Les systèmes de transformation du mouvement



Capsule 13.5

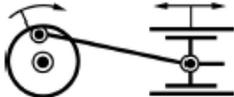
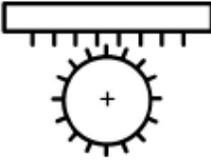
Définition :

La transformation d'un mouvement est une fonction mécanique qui consiste à

Particularité du mouvement dans les systèmes de transformation du mouvement

Complétez le tableau en utilisant les termes suivants :

Pignon-crémaillère, vis et écrou, came et tige-poussoir, bielle et manivelle

Systèmes	Types de transformation	Symbole normalisés	Exemples
	Rotation → translation		Serre en C
	Rotation → translation Ou Translation → rotation		Moteur à combustion
	Rotation → translation Ou Translation → rotation		Direction d'automobile
	Rotation → translation		Machine à coudre

Les fonctions mécaniques en technologie

Les objets techniques et les systèmes sont formés de composantes qui leur permettent d'effectuer des mouvements pour lesquels ils ont été créés. Ces composantes ont donc une fonction mécanique.

Une fonction mécanique correspond au rôle que joue une composante dans un objet technique. **Il existe 6 fonctions mécaniques en technologie.**

Fonction et description	Exemples
Liaison Fonction de lier des pièces ensemble.	☞ Jeu de bloc LEGO
Guidage Fonction qui permet à un objet d'effectuer un mouvement de rotation, de translation ou hélicoïdal.	☞ La charnière guide le mouvement de rotation d'une porte.
Lubrification Fonction qui permet de diminuer le frottement entre les pièces et ainsi réduire l'usure causée par la friction.	☞ Ajouter de l'huile pour un moteur. ☞ Mettre de la poudre de graphite sur ces mains avant de faire des mouvements sur une poutre.
Étanchéité Fonction qui empêche à un fluide, un solide ou un gaz de s'échapper de son contenant.	☞ Un anneau de caoutchouc dans un tuyau d'arrosage.
Transmission de mouvement Fonction qui permet de <u>communiquer</u> un mouvement d'une pièce à une autre.	☞ La courroie du moteur d'une automobile.
Transformation de mouvement Fonction qui permet de <u>modifier</u> un mouvement d'une pièce à une autre.	☞ Vis et écrou 

