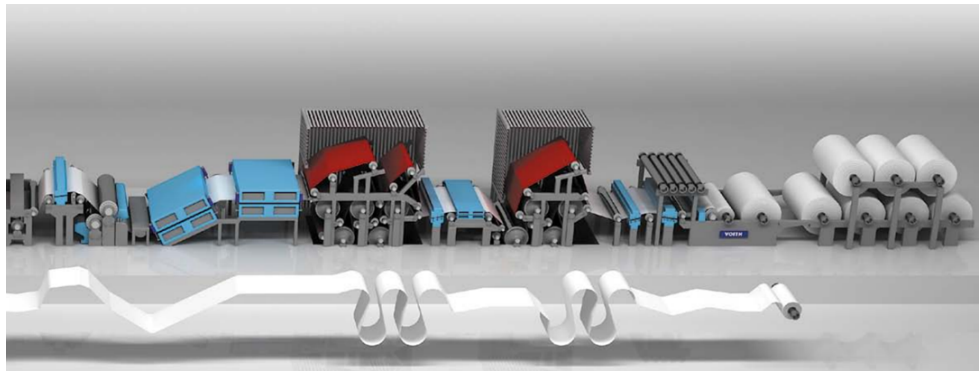


CI 8 : ANALYSE, MODÉLISATION ET CONCEPTION DES SYSTÈMES MÉCANIQUES

EXERCICE DE COLLE – ROULEAU D'ENTRAÎNEMENT DE MACHINE À TISSER

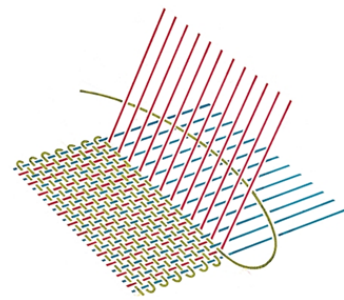
Mise en situation



On s'intéresse à une unité de fabrication de tissus qui peuvent intervenir dans la confection de vêtements élaborés à partir de fils entrelacés. Les rouleaux étudiés permettent d'assurer le convoyage du tissu.



Rouleaux de sortie d'une machine à tisser



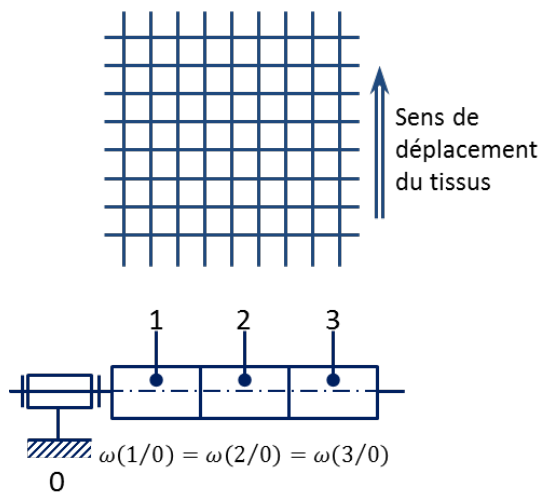
Trame de tissus

Les fils longitudinaux forment la chaîne et les fils transversaux forment la trame. Pour des raisons de résistance et d'esthétique les tissus doivent avoir une trame géométriquement correcte par rapport à la chaîne. Pour obtenir cette condition il faut que la machine puisse corriger la position de la trame de tissus pendant la fabrication. Cette exigence fonctionnelle est réalisée par le rouleau d'entraînement.

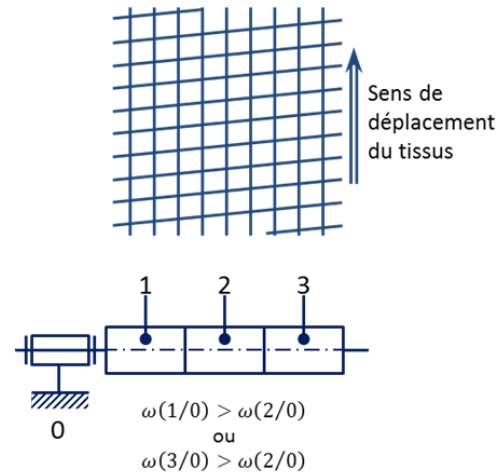
Principe de fonctionnement

Le rouleau d'entraînement du tissu à l'entrée de la machine est réalisé en trois tronçons : un tronçon central est deux tronçons aux extrémités. Les tronçons d'extrémité pouvant tourner à des vitesses différentes par rapport à la vitesse du tronçon central.

Lorsque l'erreur géométrique de la trame se trouve dans l'intervalle de tolérance admis par le cahier des charges, les trois tronçons tournent à la même vitesse de rotation et le rouleau entraîne le tissu à une vitesse linéaire de 1,5 m/s.



Bonne géométrie de trame – Rouleaux men arche normale



Mauvaise géométrie de trame – Rouleaux en phase de correction

Lorsque les capteurs détectent un défaut, le tronçon d'extrémité concerné voit sa fréquence de rotation augmenter. Pour éviter toute détérioration du tissu la variation de vitesse du tronçon d'extrémité par rapport au rouleau central doit être faible. La correction du défaut est obtenue par la différence des vitesses linéaires des tronçons d'extrémité par rapport au tronçon central.

Constitution d'un rouleau d'entraînement

Les tronçons d'extrémités sont appelés rouleaux d'extrémités. Le tronçon central appelé rouleau central.

Les éléments fonctionnels du rouleau d'entraînement sont principalement :

- deux freins électromagnétiques ;
- deux réducteurs épicycloïdaux ;
- deux roues libres.

On donne le dessin d'ensemble du rouleau d'entraînement à l'échelle 0,7 et sa nomenclature. Les rouleaux d'extrémités étant identiques, le dessin représente uniquement un rouleau d'extrémité et un demi-rouleau central.

Étude technologique

Question 1

Quelle est la fonction des pièces 37 et 48 ?

Question 2

En déduire la liaison cinématique entre 35 et 36 et entre 44 et 36. Justifier rigoureusement vos choix de liaison. On admettra que 37 et 35 sont montés serrés ainsi que 36 et 48.

Question 3

Donner la désignation complète des 2 roulements 21.

Question 4

Quel est le rôle des rouleaux 19 ?

Question 5

Quel est le rôle des ressorts 26 ?

Question 6

Comment est assurée la lubrification du système ? Comment est assurée l'étanchéité dynamique du système ?

Le frein électromagnétique est constitué des pièces 1 à 13'. La pièce 13' est en liaison encastrement avec la pièce 36.

Question 7

Quelle est la fonction des pièces 6 et 8 ? Expliquer le fonctionnement du frein électromagnétique. Vous pourrez éventuellement vous appuyer sur des schémas.

Question 8

Quelle est la liaison cinématique entre l'ensemble 10 et le bâti 1 ? Vous justifierez rigoureusement le choix de cette liaison.

Question 9

Comment s'effectue la transmission entre les pièces 44 et 47 lorsque le frein n'est pas alimenté ?

Étude cinématique

Le réducteur est composé des pièces 32, 35, 36 et 51.

Question 10

Colorier le plan d'ensemble en utilisant une couleur par classe d'équivalence cinématique.

Question 11

Réaliser le schéma cinématique minimal du plan d'ensemble dans les coupes C-C et A-A en tenant compte des couleurs utilisées précédemment.

Question 12

Que se passe-t-il lorsque le frein est alimenté ?

Question 13

Déterminer le rapport de réduction du réducteur.

Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observations		Rep	Nb	Désignation	Matériau	Observations
1	2	Armature			Frein électromagnétique TURCO	29	2	Clavette 8x7 - 45	C35	
2	2	Bobinage				30	2	Palier auto-alignant		INA RFE 30
3	2	Disque arrière				31	8	Vis CHC M8 10	Classe 6-8	
4	10	Disque fixe				32	2	Roue dentée intérieure	E295	52 dents, m=3
5	10	Disque mobile				33	6	Vis CHC M8 8	Classe 6-8	
6	2	Pige d'arrêt				34	2	Graisser M8		Tecalemit Lub réf : 9.20.40.21
7	8	Ressort				35	2	Satellite	E295	44 dents / 40 dents, m=3
8	8	Poussoir de rappel				36	2	Porte satellite	S185	Mécano-soudé
9	2	Fourrure amagnétique				37	2	Coussinet	Cu Sn 16Pb	
10	2	Armature mobile				38	2	Rondelle d'appui	S185	
11	2	Segment d'arrêt		Cirdlips 7100 Ø52		39	2	Segment d'arrêt		Cirdlips 7100 Ø35
12	2	Ecras de réglage				40	16	Rondelle WZ 6		
13	2	Vis CHC M5 15	Classe 6-8			41	8	Vis HM6 20	Classe 6-8	
13'	2	Cloche				42	8	Vis HM6 20	Classe 6-8	
14	2	Bride de fermeture	S 250			43	2	Clavette 10x8; 18	C35	
15	2	Roulement arrière	100Cr 6	SKF 6008 RS	Roue libre Turco	44	1	Rouleau central	S235	Mécano-soudé
16	2	Cale de réglage	S185			45	2	Joint à lèvres		Paulsta type IE ref 722 010
17	2	Noyau à pans	35 Ni Cr 6	Trempe 850°C - Revenu 550°C		46	12	Vis F/90 M6 12	Classe 6-8	
18	2	Segment d'arrêt		Cirdlips 7100 Ø55 Virax		47	2	Rouleau d'extrémité	S235	Mécano-soudé
19	20	Rouleau	35 Ni Cr 6	Trempe 850°C - Revenu 550°C		48	4	Coussinet	Cu Sn 16Pb	Métafram 35/44 - 28
20	2	Segment d'arrêt		Cirdlips 7100 Ø55 Virax		49	2	Rondelle d'appui	S185	
21	2	Roulement avant	100Cr 6	SKF 6008 RS		50	2	Segment d'arrêt		Cirdlips 7100 Ø80
22	2	Tambour	35 Ni Cr 6			51	2	Roue dentée intérieure	E295	48 dents, m=3
23	2	Flasque	S 250			52	2	Flasque	S185	
24	8	Vis CHC M6 70	Classe 6-8			53	2	Rondelle de réglage		Cale pelable
25	6	Poussoir	C70			54	2	Garniture		Rulon Strip ep.15; l=33; L=600
26	6	Ressort de rappel		Dm=5, d=0,3		55	2	Clavette 12x8; 35	C35	
27	2	Cloche	Fonte grise	Rm = 20 MPa		56	8	Vis HM10 30	Classe 6-8	
28	8	Vis HM8 18	Classe 6-8			57	8	Rondelle WZ 10		
						58	3	Garniture	Néoprène	