

DÉPARTEMENT DE GÉNIE MÉCANIQUE
SECTION DESIGN DE MACHINES
COURS MEC4100 et MEC4110
LABORATOIRES DE GÉNIE MÉCANIQUE
SÉANCE 10 - TRANSMISSION DE PUISSANCE

PROFESSEURS:	Ahmed Daoud	ahmed.daoud@polymtl.ca	B-450.19	tél: 4401
	François Trochu	trochu@polymtl.ca	B-450.32	tél: 4280
TECHNICIEN:	François Morin	françois.morin@polymtl.ca	B-218.17	tél: 4897

Labo: B-459

OBJECTIFS

Les étudiants acquièrent au département de génie mécanique un bon bagage d'outils d'analyse, de calcul et de choix d'une vaste gamme d'éléments de machines.

L'objectif primaire de ce laboratoire est de confronter l'étudiant avec la réalisation physique de ces éléments qu'il a appris à analyser.

Les moyens mis en oeuvre pour réaliser cet objectif sont:

- mesurer les pertes et évaluer les performances de certains éléments de transmission de puissance tels que accouplements, courroies, démultiplicateurs de vitesse et autres;
- manipuler des éléments de transmission et réaliser un montage mécanique réel;
- voir physiquement les éléments discutés théoriquement en classe et d'autres.

Les objectifs secondaires que s'efforce de remplir ce laboratoire sont:

- donner l'occasion aux étudiants d'exercer leur initiative en précisant eux-mêmes les paramètres qui seront mesurés;
- donner aux étudiants l'opportunité d'établir une procédure expérimentale pour obtenir les informations requises au sujet des paramètres identifiés, et ce, en utilisant un système d'acquisition de données par ordinateur;
- faire un exercice d'écriture d'un rapport d'ingénierie qui présente et discute les résultats.

PROCÉDURE POUR LE DÉROULEMENT DU LABORATOIRE

Au début du trimestre, chaque équipe se voit assigner un projet et une période de temps de laboratoire durant le trimestre pour l'exécuter. Le projet et la date de chaque équipe sont déterminés au hasard. L'équipe a l'usage exclusif des équipements des laboratoires pendant une semaine. Les étudiants font eux - mêmes le montage qui doit cependant être vérifié par le technicien avant de procéder aux manipulations. Par la suite le technicien responsable du laboratoire ne doit intervenir qu'en cas de panne ou de bris d'équipement.

Le projet assigné à chaque équipe est énoncé en termes généraux. Ceci est fait à escient pour laisser l'initiative aux étudiants de déterminer eux - mêmes les paramètres précis qui seront mesurés et la façon exacte de le faire. Il s'agit de l'étape de préparation

PRÉPARATION

Avant d'exécuter son projet en laboratoire, l'équipe doit:

1. définir en termes clairs et concis l'objet du projet. La forme la plus simple et la plus concise qui définit un projet d'ingénierie est souvent une équation ou un graphique;
2. identifier les paramètres à mesurer pour quantifier l'objet du projet;
3. réaliser un croquis du montage et établir la liste des composantes nécessaires pour la réalisation du projet;
4. définir la procédure expérimentale détaillée à suivre.

Ces quatre points devront **être soumis par écrit**, dans un court document qui doit être remis au responsable du laboratoire **au moins une semaine avant le passage de l'équipe au laboratoire**.

Les membres de l'équipe doivent rencontrer le professeur pour recueillir les commentaires sur leur préparation avant le début du travail au laboratoire.

RAPPORT

Chaque équipe doit remettre un rapport portant sur le projet réalisé. Ce rapport doit être signé par tous les membres de l'équipe. Le rapport est remis à l'équipe après correction. Chaque équipe doit remettre son rapport au plus tard, trois semaines après son passage au laboratoire.

Un arrangement possible du contenu d'un rapport est comme suit:

- Résumé: résumé du rapport (1 page MAXIMUM).
- Introduction: description du projet, objectifs poursuivis et contenu du rapport (les objectifs sont ceux du projet et non ceux du laboratoire).
- Développement: - Formulation complète et détaillée du projet
- démarche suivie: schéma du montage, identification de l'équipement utilisé, procédure et déroulement du laboratoire.
 - résultats: présentation des résultats sous forme de tableaux et/ou graphiques
 - discussion: allure des résultats, conformité avec la théorie, erreurs et autre selon le projet
- Conclusion: constatation des résultats, conséquences de ces résultats, suggestions pour améliorer les effets bénéfiques ou minimiser les effets négatifs mis en évidence.

ÉVALUATION:**Réalisation (40% de la cote) :**

Préparation (doc.remis)	30%
Comportement	10%

Rapport (60% de la cote) :

présentation générale (incluant résumé, introduction et conclusion)	15%
du problème aux résultats	25%
discussion	20%

Retard non justifié de la remise du rapport: -5 points sur 20

ÉQUIPEMENT DISPONIBLE

Le laboratoire se compose essentiellement d'une table avec des rainures en T, d'une unité de puissance, d'une unité de freinage et d'une gamme d'éléments de transmission de puissance.

Un système d'acquisition de données par ordinateur utilisant LABVIEW complète l'installation.

La table fait 1 m x 1.5 m. Elle a été fabriquée dans nos laboratoires, par nos techniciens, en acier de structure.

L'unité de puissance fixe sur la table se compose de:

- 1 moteur électrique, c.c., 5 HP., 0-2000 tpm, avec son module de commande;
- 1 courroie crantée avec deux poulies, 1:1;
- 1 couplemètre: section d'arbre en torsion avec des jauges de contrainte, amplificateur et affichage;
- 1 tachymètre et affichage;
- des paliers à roulements, des arbres et des accouplements.

L'unité de freinage mobile sur la table se compose de:

- 1 pompe hydraulique et son circuit (réservoir, limiteur de pression, distributeur de décharge, filtre et échangeur de chaleur);
- 1 limiteur de couple mécanique (pré - ajusté);
- 1 embrayage à sens unique;
- 1 chaîne (multiplication 2:1);
- 1 couplemètre (comme pour l'unité de puissance);
- 1 tachymètre (comme pour l'unité de puissance);
- des paliers à roulements, des arbres et des accouplements.

Les éléments de transmission de puissance disponibles sont les suivants:

NO DE LA PIECE	DESCRIPTION	QUANTITÉ
CSH	accouplement rigide	3
CHJS5H	accouplement flexible, avec 3 centres différents	1
CHC35H24	accouplement flexible à chaîne	1
FS5H	accouplement flexible, avec 3 centres différents 1	1
M300C	accouplement à fluide	1
GT-1005530707	démultiplicateur à engrenages hélicoïdaux	1
154U1-R5E-8304	démultiplicateur à vis	1
H3	démultiplicateur à engrenages coniques	1
1G3V30	poulie à courroie trapézoïdale, 3 po diam	1
1H3V41	poulie à courroie trapézoïdale, 4 po diam	1
1H3V60	poulie à courroie trapézoïdale, 6 po diam	1
6L30P	poulie à courroie côtelée, 3 po diam	1
6L40P	poulie à courroie côtelée, 4 po diam	1
6L60P	poulie à courroie côtelée, 6 po diam	1
1TA30	poulie à courroie trapézoïdale, 3 po diam	1
1TA40	poulie à courroie trapézoïdale, 4 po diam	1
1TA60	poulie à courroie trapézoïdale, 6 po diam	1
500L6	courroie côtelée	
3V35HY-T	courroie trapézoïdale	
3V425	courroie trapézoïdale	
4L420	courroie trapézoïdale	
	montage avec deux roulements à billes arbre de 1"	3
	montage avec quatre roulements à rouleaux et dispositif de chargement	1
	montage avec quatre roulements à billes et dispositif de chargement	1
	Unité d'embrayage pneumatique monté sur deux arbres supportés par deux paliers, et comportant une poulie pour courroie crantée	1
	unité de transmission à fluide visqueux	1
	unité de transmission à fluide hydrodynamique	1
	unité de chargement d'inertie	1
	cales, 63 mm et 50 mm d'épaisseur	~ 30
	dispositifs d'ancrage sur la table, 12 mm et 24 mm de hauteur	~ 30
	adaptateurs coniques pour poulies et accouplements, types H, P et G	~ 35
	joint universel	2