

# GNG 1505: Mécanique pour ingénieurs - Printemps/Été 2010

**Instructeur:** Dr. Davide Spinello  
courriel: [dspinell@uottawa.ca](mailto:dspinell@uottawa.ca)  
bureau: CBY A-612  
téléphone: 613.562.5800 poste: 2460  
page web: <http://by.genie.uottawa.ca/~spinello/webpage/>

**Leçon:** LMX 223  
Lundi 13:00 - 16:00  
Mercredi 13:00 - 16:00

**Assistant à l'enseignement:** Thomas Nounezi  
courriel: [tnoun060@uottawa.ca](mailto:tnoun060@uottawa.ca)  
bureau: CBY B-207

**Travaux dirigés:** LMX 223  
Mercredi 9:00 - 12:00

**Texte:** F.P. Beer et E.R. Johnston: *Mécanique pour Ingénieurs*. Chenelière/McGraw-Hill  
Volume 1: Statique  
Volume 2: Dynamique

## Description

Ce cours va vous introduire aux principes de base de la mécanique pour ingénieurs. Dans la première partie (statique) on va apprendre à calculer les forces agissantes sur les corps solides à l'équilibre; dans la deuxième partie (dynamique) on va étudier la cinématique des corps solides, et les relation entre le mouvement et les forces agissantes.

Le calcul des forces est la première étape dans la conception d'un objet qui doit subir une charge, que ce soit un pont, un toit (CVG), une machine, voiture (MCG), réacteur (CHG) ou les composantes d'un circuit électronique (ELG), etc. L'étude de la réponse d'un système aux forces appliquées est nécessaire pour la conception des machines qui ont des membres en mouvement (MCG), des robots et des systèmes d'asservissement (ELG, CEG, SEG), aussi bien que l'analyse de l'écoulement des fluides, des gaz et des mélanges avec deux phases (CHG, MCG, CVG).

Vous allez observer que les exercices du livre peuvent être appliqués à plusieurs problèmes pratiques en génie.

## Objectifs

Les objectifs sont:

1. de pouvoir faire des diagrammes du corps libre (DCL) d'une structure ou des différentes parties d'une structure;
2. de pouvoir calculer les forces sur et dans les objets, et dans des structures simples;
3. de comprendre comment les structures supportent les charges;
4. de calculer la trajectoire d'un objet sous l'action de forces appliquées.

## Plan du cours

La numération suit celle des Chapitres du Texte.

<b>1 Introduction</b>	1.1- 1.5
<b>2 Statique des particules</b>	
Addition des forces	2.1 - 2.8
Équilibre d'une particule	2.9 - 2.11
Forces dans l'espace trois-dimensionnel	2.12 - 2.15
<b>3 Corps Rigides</b>	
Principe de transmissibilité	3.1 - 3.3
Moment d'une force	3.4 - 3.11
Moment d'un couple	3.12 - 3.15
Systèmes de forces équivalents	3.16 - 3.18
<b>4 Équilibre des corps rigides</b>	
Équilibre des corps rigides dans l'espace deux-dimensionnel	4.1 - 4.7
Équilibre des corps rigides dans l'espace trois-dimensionnel	4.8 - 4.9

<b>5 Centre de gravité</b>	
Centre de gravité	5.1, 5.2, 5.5
<b>6 Structures</b>	
Treillis	6.1 - 6.8
Charpentes et mécanismes	6.9 - 6.12
<b>8 Frottement</b>	
Frottement sec	8.1 - 8.5
<b>11 Cinématique et dynamique des points matériels</b>	
Mouvement rectiligne	11.1 - 11.6
Mouvement curviligne	11.9 - 11.14
Forces, quantité de mouvement et quantité de mouvement angulaire	12.1 - 12.5, 12.7 - 12.9

## Examens: règles et dates

Les tests et les examens seront livre fermé - notes fermées. Un formulaire sera donné par l'instructeur si nécessaire.

Les dates des tests et de l'examen de mi-session pourront être modifiées pendant la première semaine du cours selon les exigences particulières des étudiants.

**Tests** Il y aura trois tests pendant les sessions de travaux dirigés. Les tests seront basés sur les exercices résolus par l'assistant. Il est conseillé de résoudre des exercices supplémentaires à la fin de chaque chapitre.

Test 1: mercredi 14 juillet

Test 2: mercredi 21 juillet

Test 3: mercredi 4 août

**Examen de mi-session** Lundi 26 juillet

**Examen final** Lundi 9 août, STE G0103

## Problèmes conseilles

**Chapitre 2:** 2.1, 2.3, 2.5, 2.7, 2.9, 2.20, 2.21 et 2.22, 2.25, 2.27, 2.28, 2.37, 2.39, 2.42, 2.43, 2.45, 2.46, 2.50, 2.53, 2.57, 2.58, 2.63, 2.65, 2.67, 2.71, 2.73, 2.76, 2.79, 2.81, 2.83, 2.97, 2.99, 2.103, 2.110, 2.125, 2.128, 2.132, 2.135

**Chapitre 3:** 3.1, 3.2, 3.4, 3.9 et 3.10, 3.13, 3.16, 3.18, 3.23, 3.37, 3.38, 3.41, 3.46, 3.50, 3.57, 3.63, 3.82, 3.83, 3.84, 3.88, 3.89, 3.91, 3.93, 3.95, 3.98

**Chapitre 4:** 4.1 à 4.60, 4.61, 4.62, 4.69, 4.70, 4.71, 4.74, 4.75, 4.78, 4.79, 4.80

**Chapitre 5:** 5.1 à 5.31

**Chapitre 6:** 6.1 à 6.17, 6.43 à 6.57

## Pondération

Les notes de l'examen de mi-session et des tests constituent la note du semestre  $S$  (sur 100) qui sera calculée de la façon suivante:

Examen de mi-session	60%
Tests	40%
<hr/>	
Totale du semestre ( $S$ )	100%

Cette note va être combinée à la note de l'examen final  $F$  (sur 100) de la façon suivante:

(a) si  $F > 60$  et  $F > S$ , la note finale sera calculée de la façon suivante

$$\frac{1}{100} (F^2 + (100 - F)S)$$

Ceci permettra d'augmenter la valeur de l'examen final si la note de la session  $S$  est passable.

(b) si les conditions dans (a) ne sont pas satisfaites, la note sera calculée de la façon suivante:

$$0.6F + 0.4S$$

## Absence

Les absences concernées avec raisons médicales doivent être supportées par un certificat. Il n'y aura pas des exceptions pour toutes les autres raisons d'absence; en ce cas la note zéro sera automatiquement assignée.