

# PHY-144 : Introduction à la physique du génie

## Table des matières

	Page
<b>Chapitre 1</b> : Unités, scalaires et vecteurs.....	1-1
1.1 Introduction .....	1-1
1.2 Mesures et unités .....	1-1
1.2.1. Préfixes et notation scientifique .....	1-2
1.2.2. La masse et le poids .....	1-3
1.2.3. Conversion et cohérence des unités.....	1-4
1.3 Les vecteurs et les scalaires.....	1-5
1.3.1. Propriétés des vecteurs .....	1-6
1.3.1.1. Égalité de deux vecteurs .....	1-6
1.3.1.2. Vecteurs opposés .....	1-7
1.3.1.3. Multiplication d'un vecteur par un scalaire .....	1-7
1.4 Addition de vecteurs.....	1-8
1.4.1. Généralités.....	1-8
1.4.2. Addition de vecteurs : méthode graphique.....	1-10
1.4.3. Addition de vecteurs : méthode analytique .....	1-12
1.4.3.1. Généralités .....	1-12
1.4.3.2. Composantes d'un vecteur.....	1-13
1.4.3.3. Addition de vecteurs à l'aide des composantes .....	1-16
 Problèmes du chapitre 1 .....	 1-20
 <b>Chapitre 2</b> : Statique: équilibre de translation .....	 2-1
2.1 Introduction .....	2-1
2.2 Les forces .....	2-1
2.2.1 Le poids (force gravitationnelle).....	2-3
2.2.2 La force de contact .....	2-3
2.2.3 La tension d'une corde .....	2-4
2.2.3.1 Les cordes et les poulies .....	2-5
2.3 Les 3 lois de Newton .....	2-5
2.4 L'équilibre de translation .....	2-6
2.5 Le diagramme de forces (DCL).....	2-7
 Problèmes du chapitre 2.....	 2-14
 <b>Chapitre 3</b> : Statique: équilibre de rotation.....	 3-1
3.1 Introduction .....	3-1
3.2 Le moment d'une force .....	3-3
3.3 Équilibre de rotation .....	3-10
3.3.1 Force exercée par un pivot .....	3-11
3.3.2 Méthode pour résoudre les problèmes d'équilibre .....	3-12
 Problèmes du chapitre 3.....	 3-18

<b>Chapitre 4 : Cinématique de translation : mouvement rectiligne</b> .....	4-1
4.1 Introduction .....	4-1
4.2 Mouvement rectiligne.....	4-2
4.2.1 La position.....	4-2
4.2.2 Le déplacement et la distance.....	4-3
4.2.3 La vitesse.....	4-5
4.2.3.1 La vitesse moyenne.....	4-5
4.2.3.2 Graphique de la position en fonction du temps .....	4-6
4.2.3.3 La vitesse instantanée .....	4-7
4.2.4 L'accélération.....	4-14
4.2.4.1 L'accélération moyenne.....	4-14
4.2.4.2 L'accélération instantanée .....	4-15
4.2.5 Surface sous la courbe du graphique $v(t)$ .....	4-17
4.2.6 Mouvement rectiligne uniformément accéléré (MRUA) .....	4-21
4.2.7 Chute libre .....	4-25
 Problèmes du chapitre 4.....	 4-29
 <b>Chapitre 5 : Cinématique de translation : mouvement curviligne</b> .....	 5-1
5.1 Introduction .....	5-1
5.2 Mouvement curviligne-généralités .....	5-1
5.2.1 La position.....	5-2
5.2.2 La vitesse.....	5-2
5.2.3 L'accélération.....	5-4
5.2.4 Position, vitesse et accélération en coordonnées cartésiennes .....	5-6
5.3 Mouvement curviligne-le projectile .....	5-8
 Problèmes du chapitre 5.....	 5-15
 <b>Chapitre 6 : Cinématique de rotation et mouvement circulaire</b> .....	 6-1
6.1 Introduction .....	6-1
6.2 Mouvement circulaire : paramètres angulaires.....	6-2
6.2.1 Angle (radians, degrés, tours, révolutions).....	6-2
6.2.2 Vitesse angulaire .....	6-4
6.2.3 Accélération angulaire.....	6-5
6.3 Mouvement circulaire uniformément accéléré (MCUA) .....	6-7
6.4 Mouvement circulaire : paramètres linéaires .....	6-10
6.4.1 Distance parcourue .....	6-10
6.4.2 Vitesse .....	6-12
6.4.3 Accélération centripète.....	6-15
6.4.4 Accélération tangentielle.....	6-19
6.4.5 Accélération .....	6-20
6.5 Mouvement circulaire uniformément accéléré (MCUA) : paramètres linéaires .....	6-21
6.6 Courroies et engrenages .....	6-26
 Problèmes du chapitre 6.....	 6-33

<b>Chapitre 7 : Cinétique – Forces et accélérations</b> .....	7-1
7.1 Introduction .....	7-1
7.2 La deuxième loi de Newton.....	7-1
7.3 La deuxième loi de Newton en composantes cartésiennes $(x,y)$ .....	7-2
7.3.1 Méthode de résolution de problèmes#.....	7-3
7.4 La force de frottement .....	7-10
7.4.1 Caractéristiques de la force de frottement.....	7-10
7.5 La deuxième loi de Newton appliquée à une trajectoire circulaire .....	7-17
 Problèmes du chapitre 7.....	 7-25
 <b>Chapitre 8 : Cinétique – Travail, énergie et puissance</b> .....	 8-1
8.1 Introduction .....	8-1
8.2 Le travail .....	8-1
8.3 Le travail de la force gravitationnelle.....	8-5
8.4 Le travail et l'énergie cinétique.....	8-8
8.5 Le travail de la force exercée par un ressort.....	8-12
8.6 La puissance .....	8-16
8.7 Énergie potentielle.....	8-20
8.8 Conservation de l'énergie.....	8-23
 Problèmes du chapitre 8.....	 8-32
 Références .....	 8-37