

Brahim Fnides

48

Notions de construction mécanique

Rappels de cours
et exercices corrigés

EDILIVRE

Table des matières

Avertissement.....	3
PREMIERE PARTIE RAPPELS DE COURS	
<i>I.1. Introduction</i>	5
<i>I.2. Matériaux utilisés en construction mécanique</i>	5
I.2.1. Métaux ferreux (fontes et aciers)	5
I.2.2. Métaux non ferreux	6
I.2.3. Matières plastiques.....	6
I.2.4. Composites	7
<i>I.3. Propriétés des matériaux utilisés en construction mécanique</i>	7
I.3.1. Matériau homogène.....	7
I.3.2. Matériau isotrope.....	7
I.3.3. Matériau parfaitement élastoplastique.....	8
I.3.4. Matériau parfaitement plastique inélastique.....	8
I.3.5. Frottement	8
I.3.6. Adhérence	8
<i>I.4. Sollicitations</i>	8
I.4.1. Sollicitations élémentaires	8
I.4.2. Sollicitations composées	9
<i>I.5. Contraintes admissibles</i>	9
I.5.1. Contrainte normale admissible σ	9
I.5.2. Contrainte tangentielle admissible τ	9
I.5.3. Contrainte équivalente	9
<i>I.6. Ajustements</i>	9
I.6.1. Système de l'arbre normal.....	10
I.6.2. Système de l'alésage normal.....	10

III.3. Sollicitations composées	28
III.3.1. Condition de résistance à la torsion et flexion (cas d'un arbre long plein)	28
III.3.2. Condition de résistance à la torsion et flexion (cas d'un arbre long creux)	29
III.4. Dimensions d'un roulement	29
CALCUL DE VERIFICATION DE LA RESISTANCE D'UNE SOUDURE D'ANGLE	
IV.1. Hypothèses	31
IV.2. Principe de calcul	31
IV.3. Calcul des contraintes : σ_{\perp} , τ_{\perp} et $\tau_{//}$	32
IV.4. Vérification (selon Von-Mises)	32
ENGRENAGES	
V.1. Définition	35
V.2. Utilisation	35
V.3. Types de dentures	36
V.3.1. Denture droite normale	36
V.3.2. Denture hélicoïdale	38
V.3.3. Calcul du module d'une roue dentée	39
V.4. Différentiel mécanique	41
V.5. Phénomène d'interférence d'engrènement	42
ASSEMBLAGES FILETES	
VI.1. Définition	45
VI.2. Système vis-écrou	45
VI.3. Calcul des boulons	45
DEUXIEME PARTIE EXERCICES	
Solution de l'exercice 1	48
Solution de l'exercice 2	54
.....	60

I.6.3. Relation entre les ajustements des deux systèmes	11
I.6.4. Calcul des jeux limites	11
<i>Transmission de puissance</i>	
I.7.1. Définition	11
I.7.2. Modes et organes de transmission	11
I.7.3. Performances d'une transmission	12
I.7.3.1. Rendement d'une transmission de puissance	12
I.7.3.2. Rapport d'une transmission de mouvement de rotation	12
MODELISATION DES LIAISONS MECANQUES	
1. Définition	13
2. Principales liaisons parfaites	13
3. Modélisation des roulements	18
4. Modélisation des engrenages	19
II.4.1. Engrenage cylindrique à denture droite	19
II.4.2. Engrenage cylindrique à denture hélicoïdale	20
5. Torseurs particuliers	21
CALCUL D'ARBRES DE TRANSMISSION	
1. Principe de calcul (<i>emmanchement forcé</i>)	23
2. Sollicitations simples	25
III.2.1. Condition de résistance à la traction / compression ..	25
III.2.2. Condition de résistance au cisaillement	25
III.2.3. Condition de résistance au matage	26
III.2.4. Condition de résistance à la torsion (cas d'un arbre court plein)	26
III.2.5. Condition de résistance à la torsion (cas d'un arbre court creux)	27
III.2.6. Condition de résistance à la déformation de torsion (cas d'un arbre long plein)	27
III.2.7. Condition de résistance à la déformation de torsion (cas d'un arbre long creux)	28
III.2.8. Condition de résistance à la flexion (cas d'un arbre long plein)	28

<i>Solution de l'exercice 5</i>	75
<i>Solution de l'exercice 6</i>	85
<i>Solution de l'exercice 7</i>	94
<i>Solution de l'exercice 8</i>	104
<i>Solution de l'exercice 9</i>	116
<i>Solution de l'exercice 10</i>	126
<i>Solution de l'exercice 11</i>	130
<i>Solution de l'exercice 12</i>	131
<i>Solution de l'exercice 13</i>	132
<i>Solution de l'exercice 15</i>	136
<i>Solution de l'exercice 16</i>	138
<i>Solution de l'exercice 17</i>	139
<i>Solution de l'exercice 18</i>	140
<i>Solution de l'exercice 19</i>	141
<i>Solution de l'exercice 20</i>	142
<i>Solution de l'exercice 21</i>	144
Références bibliographiques	147