



SCIENCES SUP

CAMPUS
LMD

Cours et exercices résolus

IUT • Écoles d'ingénieurs

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Transmission de puissance

Tome 2 • Applications

Modification de la vitesse et du mouvement, embrayages, limiteurs de couple,
boîtes de vitesses manuelles et automatiques, réducteurs, freins

3^e édition

Francis Esnault

DUNOD

Table des matières

CHAPITRE 1 • MODIFICATION DE LA VITESSE ANGULAIRE	1
1.1 Pourquoi modifier la fréquence de rotation ?	1
1.2 Train ordinaire	4
1.3 Train épicycloïdal plan	8
1.4 Train épicycloïdal sphérique	14
1.5 Exemples de calculs	17
<i>À savoir</i>	20
Exercices corrigés	21
CHAPITRE 2 • MODIFICATION DE LA NATURE DU MOUVEMENT	29
2.1 Introduction	29
2.2 Inventaire des systèmes mécaniques classiques	32
2.3 Détermination graphique des grandeurs cinématiques	32
2.4 Système bielle/manivelle et dérivés	33
2.5 Les cames	44
2.6 Les excentriques	51
2.7 Le système vis/écrou	53
2.8 La croix de Malte	55
<i>À savoir</i>	59
Exercices corrigés	61
CHAPITRE 3 • EMBRAYAGES. ÉNONCÉ DES PRINCIPES	67
3.1 Situation - Fonction (fig. 3.1)	67
3.2 Classification	68
3.3 Principes mis en œuvre pour assurer l'existence de « l'entraînement »	69
3.4 Étude mécanique	76
<i>À savoir</i>	87

CHAPITRE 4 • EMBRAYAGES. RÉALISATIONS	89
4.1 Étude particulière d'un embrayage monodisque pour véhicule automobile	89
4.2 Réalisations d'embrayages à usages divers	94
À savoir	103
Exercices corrigés	105
CHAPITRE 5 • LIMITEURS DE COUPLE. RÉALISATIONS	111
5.1 Classification des limiteurs de couple	111
5.2 Exemples de réalisations de limiteurs de couple	113
À savoir	120
Exercice corrigé	121
CHAPITRE 6 • BOÎTES DE VITESSES. ÉNONCÉ DES PRINCIPES	125
6.1 Fonction	125
6.2 Conception d'une boîte de vitesses d'automobile	126
6.3 Étude des mécanismes propres aux boîtes de vitesses à trains ordinaires	134
À savoir	140
CHAPITRE 7 • BOÎTES DE VITESSES À COMMANDE MANUELLE. RÉALISATIONS	141
7.1 Classification	141
7.2 Organes communs aux boîtes de vitesses à deux et trois arbres	142
7.3 Boîtes de vitesses à deux et trois arbres à commande manuelle	149
À savoir	157
Exercices corrigés	158
CHAPITRE 8 • BOÎTES DE VITESSES AUTOMATIQUES	163
8.1 Introduction	164
8.2 Classification des boîtes de vitesses automatiques	164
8.3 Présentation particulière des boîtes de vitesses à trains épicycloïdaux	165
8.4 Présentation particulière des boîtes de vitesses robotisées à rapports fixes (ou boîtes de vitesses séquentielles)	174
8.5 Présentation particulière des boîtes de vitesses robotisées à variation continue	182
8.6 Présentation particulière des boîtes de vitesses robotisées, à trois arbres, sans rupture de couple	187
À savoir	191
Exercices corrigés	193

CHAPITRE 9 • RÉDUCTEURS	201
9.1 Définition - Fonction (fig. 9.1)	201
9.2 Positions relatives (arbre primaire – arbre secondaire)	202
9.3 Réducteurs élémentaires montés en série. Réducteurs élémentaires montés en parallèle	205
9.4 Évaluation des rendements d'un réducteur	207
9.5 Critères de dimensionnement d'un réducteur	208
9.6 Dispositions constructives diverses	209
<i>À savoir</i>	217
Exercices corrigés	217
CHAPITRE 10 • FREINS. ÉNONCÉ DES PRINCIPES	223
10.1 Fonction – Situation	223
10.2 Classification	223
10.3 Étude mécanique	226
<i>À savoir</i>	247
CHAPITRE 11 • FREINS. RÉALISATIONS	249
11.1 Présentation générale d'une installation de freinage sur un véhicule automobile	249
11.2 Servo-frein pour installation hydraulique	251
11.3 Maître-cylindre	255
11.4 Répartiteur de freinage	258
11.5 Dispositions constructives pour freins à tambour	261
11.6 Dispositions constructives pour freins à disque	265
11.7 Matériaux Contre-matériaux	267
11.8 Canalisations	271
11.9 Réalisations de dispositifs de freinage à usages divers	271
<i>À savoir</i>	281
Exercice corrigé	281
INDEX	285

Francis Esnault



3^e édition

CONSTRUCTION MÉCANIQUE

Transmission de puissance
Tome 2. Applications

Ce cours de technologie, qui couvre l'ensemble de la construction mécanique, s'adresse aux étudiants de l'enseignement technique supérieur (IUT, IUP, écoles d'ingénieurs...). Décomposé en trois tomes, il réunit le large éventail de connaissances que la construction mécanique met en application : cinématique du point et du solide, résistance des matériaux, technologie de construction, écoconception...

Ce deuxième volume aborde l'essentiel des dispositifs mécaniques installés dans une chaîne cinématique pour transmettre une puissance. Pour chaque dispositif, les principes sont présentés sous formes de schémas avant d'être complétés par de nombreuses dispositions constructives. Cette nouvelle édition tient compte des derniers progrès technologiques.

Le cours est accompagné de nombreux exemples et d'applications. À la fin de chaque chapitre, des exercices résolus permettent à l'étudiant de valider ses connaissances.

FRANCIS ESNAULT

Est professeur agrégé en classes de techniciens supérieurs et en école d'ingénieurs.

Construction mécanique. Transmission de puissance

- Tome 1 : Principes et Écoconception
- Tome 2 : Applications : Modification de la vitesse et du mouvement, embrayages, limiteurs de couple, boîtes de vitesses manuelles et automatiques, réducteurs, freins
- Tome 3 : Applications : Roues libres, courroies, chaînes, variateurs de vitesse, joints d'accouplement, rendement des transmissions



www.dunod.com

