

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre I

PREMIERS ÉLÉMENTS DE MÉCANIQUE	1
1. – Principes fondamentaux	1
1. 1. – Hypothèses et notations	1
1. 1. 1. – Puissance, vitesse et effort	2
1. 1. 2. – Puissance, taux de déformation et contrainte	4
2. – Cadre général dynamique	9
2. 1. – Principe des Puissances Virtuelles (PPV)	9
2. 1. 1. – Théorème fondamental de la dynamique	11
2. 1. 2. – Théorème de réciprocité	14
3. – Cadre statique	15
3. 1. – Principe des puissances virtuelles (PPV)	15
3. 1. 1. – Théorème fondamental de la statique	16
3. 1. 2. – Notion de contraintes de cohésion	16
3. 1. 3. – Exercice corrigé	22

Chapitre II

THÉORIE DES MÉCANISMES	24
1. – Frottement	24
1. 1. – Exemple, mesure du coefficient de frottement	26
2. – Caractérisation d'un système mécanique	27
2. 1. – Cas tridimensionnels	28
2. 1. 2. – Cas bidimensionnels	33
2. 1. 3. – Résolution complète sur un exemple de treillis	37

Chapitre III

FORMULATION DES POUTRES	48
1. – Description d'une poutre	48

1. 1. – Géométrie d’une poutre	48
1. 1. 1. – Cinématique d’une poutre	50
2. – Poutres droites	52
2. 1. – Traction–Flexion	52
2. 1. 2. – Torsion des poutres droites circulaires	123
2. 1. 3. – Torsion libre des poutres droites à section constante	128
2. 1. 4. – Torsion gênée des poutres droites à section constante	177

Chapitre IV

FORMULATION DES PLAQUES	199
1. – Description d’une plaque	199
1. 1. – Géométrie d’une plaque	199
1. 1. 1. – Cinématique d’une plaque	201
1. 1. 2. – Chargement et contraintes dans la plaque	205
2. – Equations locales d’équilibre	208
2. 1. – Cas d’un chargement linéique dans P_0	210
3. – Loi de comportement plaque	211
3. 1. – Erreur en comportement minimale	211
3. 1. 1. – Lois de comportement “membranaire” et “flexionnaire” ..	213
3. 1. 2. – Equations locales d’équilibre en déplacement	213
3. 1. 3. – Exercice corrigé	215
3. 1. 4. – Solutions approchées de flexion	219