

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1

STATIQUE, POSTURES D'ÉQUILIBRE, FORCES ET MOMENTS AUX ARTICULATIONS

1	Classifications des forces	9
	Forces externes et forces internes	9
	Moment d'une force	10
	Décomposition de force	11
	Force de contact entre solides	14
	Force de frottement entre solides	14
2	Éléments de réduction d'un système	16
	Force résultante	16
	Moment résultant	18
	Exemple de réduction d'un système de force : cas du poids	19
3	Conditions générales d'équilibre – Postures	22
	Conditions d'équilibre	22
	Équilibre d'un solide sur un plan – base de sustentation	24
	Étude de posture	25

CHAPITRE 2

CLASSIFICATION DES ACTIONS MUSCULAIRES, APPROCHE DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DU MUSCLE

1	Modes d'actions musculaires	35
	Mode d'action isométrique	35
	Modes d'action anisométrique	37
	Mode d'action pliométrique	42
	Sollicitations isotonique et isocinétique	42
	Identification des modes d'actions musculaires	45
	Notion de moment net à une articulation	46
2	Approche élémentaire des propriétés mécaniques	48
	Propriétés mécaniques du muscle isolé	48
	Propriétés mécaniques du muscle <i>in situ</i>	53
	Modèle musculaire – Notion de raideur	55

CHAPITRE 3

CINÉMATIQUE

65

1 Définitions et intérêts de l'analyse cinématique en STAPS	67
Définitions	67
2 Cinématique dans un repère fixe	69
Repérage d'un point dans l'espace	69
Mouvement linéaire	69
Mouvement curviligne	74
Mouvements angulaires	77
3 Les différents types de mouvement	79
Mouvement uniforme	79
Mouvement uniformément accéléré	80
Mouvement uniformément décéléré	81
Importance de l'orientation des axes dans la détermination des équations du mouvement	82
4 Applications	84
Mouvement aérien, test de saut vertical	84
Rebond d'un ballon	86

CHAPITRE 4

ANALYSE DYNAMIQUE DU GESTE SPORTIF

93

1 Rappels de dynamique	95
Quantité de mouvements d'un corps	95
Moment cinétique d'un corps	96
2 Principe de mesure d'une plate-forme de forces	98
Description technique d'une plate-forme de forces	98
Mouvement en translation du centre de gravité	99
Le centre des forces de pression ou centre de pression (CP)	101
3 L'impulsion	101
Définition de l'impulsion	101
Détermination expérimentale de l'impulsion	102
4 Études des sauts standardisés sur plate-forme de forces	102
Description des sauts standardisés	102
Enregistrement des forces au sol lors des sauts standardisés	104
L'impulsion lors des sauts standardisés	109
5 Exemple de gestes sportifs	113
Étude du saut en longueur	113
Étude du saut à ski	115
Étude du départ en sprint	117
Étude de la foulée en course à pied	118

CHAPITRE 5

ANALYSE

DE LA PUISSANCE MÉCANIQUE LORS DE GESTES SPORTIFS 127

1 Définition : travail, puissance et énergie mécanique	129
Le travail	129
La Puissance (P)	131
L'énergie mécanique (E)	132
2 Puissance musculaire et mode de contraction	135
Cas du muscle isolé	135
Cas du muscle <i>in situ</i>	136
Mesure de la puissance sur ergomètre isocinétique	137
3 Évaluation de la puissance au cours de gestes sportifs	138
Puissance développée lors d'un saut vertical	138
Test des escaliers de Margaria	140
Test sur bicyclette ergométrique	141
Comparaison des valeurs de puissance entre les tests	142
L'Ergopower	142
Estimation de la puissance lors de sauts successifs (méthode de Bosco)	143
Le test de Wingate	146
Le RAST (<i>Running-based Anaerobic Sprint Test</i>)	147
La puissance développée en cyclisme	148

CORRIGÉS 157

BIBLIOGRAPHIE 199