

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1

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

7

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

33

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 *in situ*

53

Modèle musculaire – Notion de raideur

55

CHAPITRE 3	
<i>CINÉMATIQUE</i>	63
1 Définitions et intérêts de l'analyse cinématique en STAPS	65
Définitions	65
2 Cinématique dans un repère fixe	67
Repérage d'un point dans l'espace	67
Mouvement linéaire	67
Mouvement curviligne	72
Mouvements angulaires	75
3 Les différents types de mouvement	77
Mouvement uniforme	77
Mouvement uniformément accéléré	78
Mouvement uniformément décéléré	79
Importance de l'orientation des axes dans la détermination des équations du mouvement	80
4 Applications	82
Mouvement aérien, test de saut vertical	82
Rebond d'un ballon	84
CHAPITRE 4	
<i>ANALYSE DYNAMIQUE DU GESTE SPORTIF</i>	89
1 Rappels de dynamique	91
Quantité de mouvements d'un corps	91
Moment cinétique d'un corps	92
2 Principe de mesure d'une plate-forme de forces	94
Description technique d'une plate-forme de forces	94
Mouvement en translation du centre de gravité	95
Le centre des forces de pression ou centre de pression (CP)	97
3 L'impulsion	97
Définition de l'impulsion	97
Détermination expérimentale de l'impulsion	98
4 Études des sauts standardisés sur plate-forme de forces	98
Description des sauts standardisés	98
Enregistrement des forces au sol lors des sauts standardisés	100
L'impulsion lors des sauts standardisés	105
5 Exemple de gestes sportifs	109
Étude du saut en longueur	109
Étude du saut à ski	111
Étude du départ en sprint	113
Étude de la foulée en course à pied	114

CHAPITRE 5	
<i>ANALYSE DE LA PUISSANCE MÉCANIQUE</i>	
<i>LORS DE GESTES SPORTIFS</i>	121
1 Définition : travail, puissance et énergie mécanique	123
Le travail	123
La Puissance (<i>P</i>)	125
L'énergie mécanique (<i>E</i>)	126
2 Puissance musculaire et mode de contraction	129
Cas du muscle isolé	129
Cas du muscle <i>in situ</i>	130
Mesure de la puissance sur ergomètre isocinétique	131
3 Évaluation de la puissance au cours de gestes sportifs	132
Puissance développée lors d'un saut vertical	132
Test des escaliers de Margaria	134
Test sur bicyclette ergométrique	135
Comparaison des valeurs de puissance entre les tests	136
L'Ergopower	136
Estimation de la puissance lors de sauts successifs (méthode de Bosco)	137
Le test de Wingate	140
Le RAST (<i>Running-based Anaerobic Sprint Test</i>)	141
La puissance développée en cyclisme	142
CORRIGÉS	151
BIBLIOGRAPHIE	187