

OBSAH

PREDSLOV (Koniar)	9
I ÚVOD DO BIOMECHANIKY (Koniar)	11
1 Biomechanika ako vedný odbor	11
2 Vznik a vývoj biomechaniky	12
3 Predmet a úlohy biomechaniky	16
4 Vzťah biomechaniky k iným vedným odborom	18
II BIOMECHANICKÁ CHARAKTERISTIKA POHYBU CVIČENCA (Koniar)	21
1 Všeobecná charakteristika pohybu	21
2 Pohyb cvičenca ako zložitý pohybový systém	22
3 Štruktúra pohybového systému cvičenca a jej abstrakcia — technika pohybov	24
4 Charakteristika techniky pohybov, štýlu a prístup k ich hodnoteniu	26
III TELO CVIČENCA AKO HMOTNÝ SYSTÉM — MECHANIKA OPORNÉHO A POHYBOVÉHO SYSTÉMU CVIČENCA (Koniar)	28
1 Telo cvičenca ako hmotný systém	28
1.1 Pojem hmota a hmotnosť v biomechanike	28
1.2 Telo cvičenca ako hmotný systém a jeho štruktúrnosť	29
1.3 Mechanické vlastnosti tela — pevnosť a pružnosť tkanív	30
1.3.1 Pevnosť a pružnosť tkanív v ťahu	31
1.3.2 Pevnosť a pružnosť tkanív v tlaku	33
1.3.3 Pevnosť a pružnosť tkanív v krútení	34
1.3.4 Pevnosť a pružnosť tkanív v ohybe	35
1.4 Rozloženie hmoty tela a miera jej zotrvačnosti	36
1.5 Ťažisko tela ako centrum hmoty	41
2 Mechanika oporného a pohybového systému cvičenca	46
2.1 Mechanika oporného systému cvičenca	46
2.1.1 Kostí ako oporný systém cvičenca	46
2.1.2 Spojenie kostí a ich pohybový rozsah. Stupne voľnosti pohybov	48
2.1.3 Pákový mechanizmus kostí	50
2.2 Mechanika hybného systému cvičenca	53
2.2.1 Svaly a ich funkcia v hybnom systéme	53
2.2.2 Svalový sťah a jeho účinky	55
2.2.3 Mechanický priebeh svalového sťahu	58
2.2.4 Závislosť svalového sťahu od narastenia odporu	59

IV KINEMATIKA POHYBU CVIČENCA (Koniar)	61
1 Pohyb cvičenca v priestore a čase	61
2 Určovanie polohy cvičenca a jeho pohybov v priestore	62
3 Priestorové charakteristiky pohybu	65
3.1 Dráha pohybu, dĺžka a výška	65
3.2 Uhly — uhlové zmeny v kĺboch, uhol dokroku, uhol odrazu, uhol odhodu	74
4 Časové charakteristiky pohybu	78
4.1 Moment času	78
4.2 Trvanie pohybu	79
4.3 Tempo	80
4.4 Rytmus	82
5 Priestorovo-časové charakteristiky pohybu	83
5.1 Rýchlosť pohybu	83
5.1.1 Konštantná a premenná rýchlosť	85
5.1.2 Lineárna, obvodová a uhlová rýchlosť	88
5.2 Zrýchlenie pohybu	94
5.2.1 Konštantné a premenné zrýchlenie	96
5.2.2 Lineárne, tangenciálne, dostredivé a uhlové zrýchlenie	98
V DYNAMIKA POHYBU CVIČENCA (Leško)	102
1 Pohyb cvičenca a pôsobenie síl	102
2 Určovanie síl pôsobiacich pri telesných cvičeniach a ich klasifikácia	103
3 Charakteristika vnútorných a vonkajších síl	106
3.1 Vnútorné sily	106
• 3.1.1 Svalová sila	107
3.1.2 Ostatné vnútorné sily	112
3.2 Vonkajšie sily	114
3.2.1 Sila tiaže	114
3.2.2 Sila reakcie opory	120
3.2.3 Sila pružnej deformácie	123
3.2.4 Sila zotrvačnosti	125
• 3.2.5 Sila trenia	127
3.2.6 Dostredivá a odstredivá sila	131
3.2.7 Sily súvisiace s prostredím	134
4 Účinky síl pôsobiacich pri telesných cvičeniach	139
4.1 Statické účinky síl	140
4.1.1 Tlakové účinky síl	140
4.1.2 Ťahové účinky síl	140
4.2 Kinetické účinky síl	142
4.2.1 Kinetické účinky síl podľa dráhy pohybu	142
4.2.2 Charakteristiky kinetických účinkov síl	143
VI BIOMECHANICKÉ ZÁKLADY POHYBU CVIČENCA (Koniar)	150
1 Vznik pohybu článku	150
2 Spájanie článkov do pohybových celkov. Pohybové reťazce	153
3 Sumácia pohybov článkov — skracovanie a predlžovanie končatín	154
4 Základy lokomócie	155

VII BIOMECHANICKÁ ANALÝZA ZÁKLADNÝCH ROVNOVÁŽNYCH POLÔH	
A POHYBOVÝCH ČINNOSTÍ CVIČENCA (Koniar, Leško)	158
1 Rovnovážne polohy cvičenca (Koniar)	158
1.1 Charakteristika rovnovážnych polôh cvičenca	158
1.2 Druhy rovnovážnych polôh	160
1.3 Mechanické podmienky rovnováhy cvičenca	162
1.4 Vzťah medzi rovnovážnym stavom cvičenca a činnosťou svalov	166
1.5 Udržiavanie a obnovovanie rovnováhy	167
1.6 Analýza základných rovnovážnych polôh cvičenca	168
1.6.1 Rovnováha v stoji.	169
1.6.2 Rovnováha v sede.	171
1.6.3 Rovnováha v ľahu	172
1.6.4 Rovnováha vo vise	172
2 Pohyby cvičenca (Koniar, Leško)	173
2.1 Charakteristika pohybov cvičenca (Leško)	173
2.2 Druhy pohybov cvičenca (Leško)	174
2.2.1 Druhy pohybov podľa priestorových charakteristík	175
2.2.2 Druhy pohybov podľa priestorovo-časových charakteristík	175
2.2.3 Druhy pohybov podľa dynamických charakteristík	175
2.2.4 Druhy pohybov podľa fázovej štruktúry	176
2.2.5 Druhy pohybov podľa zotrúvania a nezotrúvania na tom istom mieste	176
2.2.6 Druhy pohybov podľa štruktúrálnej podobnosti	176
2.3 Analýza základných pohybových činností cvičenca (Koniar, Leško)	179
2.3.1 Ťahové a švihové cvičenia (Koniar)	179
2.3.2 Toče a obrátky (Koniar)	182
2.3.3 Skoky, výskoky, preskoky (Koniar)	186
2.3.4 Hody a vrhy (Koniar)	198
2.3.5 Chôdza (Koniar)	207
2.3.6 Behy (Leško)	212
2.3.7 Údery a kopy (Leško)	222
VIII METODOLÓGIA BIOMECHANICKÉHO SKÚMANIA (Koniar, Leško)	230
1 Úvod do metodológie biomechaniky (Leško)	230
2 Metódy a prostriedky poznania v biomechanickom výskume (Leško)	232
2.1 Miesto a funkcia metód poznania v biomechanickom výskume (Leško)	232
2.1.1 Metódy empirického poznania (Leško).	233
2.1.2 Metódy teoretického poznania (Leško).	233
2.1.3 Metódy používané v empirickom a teoretickom poznaní (Leško)	234
2.2 Miesto a funkcia prostriedkov poznania v biomechanickom výskume (Leško)	235
3 Klasifikácia biomechanických výskumov a ich metodologické základy (Leško)	237
3.1 Kinematické skúmanie pohybu cvičenca (Koniar, Leško)	237
3.1.1 Cyklografia (Koniar)	238
3.1.2 Stroboskopia (Koniar).	241
3.1.3 Kinematografia (Koniar).	250
3.1.4 Goniografia (Koniar)	256
3.1.5 Chronografia (Leško)	264
3.1.6 Spidografia (Leško)	268

3.2	Dynamické skúmanie pohybu cvičenca (Leško)	272
3.2.1	Dynamometria (Leško)	273
3.2.2	Dynamografia (Leško)	287
3.3	Určovanie polohy ťažiska (Leško)	294
3.3.1	Grafická metóda (Leško)	295
3.3.2	Nosníková metóda (Leško)	297
3.3.3	Numerická metóda (Leško)	300
3.3.4	Iné metódy (Leško)	302
PRÍLOHA		
1	Grécka abeceda	303
LITERATÚRA		304