

Č Á S T A  
=====

strana :

O B S A H  
=====

Předmluva . . . . .	7
Úvod do fyziky . . . . .	9
1. Fyzikální zákony, veličina a jejich jednotky v soustavě SI . . . . .	11
2. Fyzikální obraz světa . . . . .	17
3. Prostor a čas . . . . .	20
<u>M E C H A N I K A</u> . . . . .	23
I. Kinematika hmotného bodu . . . . .	24
I.1. Souřadnicové soustavy ve fyzice . . . . .	25
I.1.1. Určení bodu v rovině . . . . .	27
I.1.2. Určení bodu v prostoru . . . . .	27
I.1.3. Určení elementu plochy . . . . .	29
I.1.4. Určení elementu prostoru . . . . .	29
I.2. Pohyb hmotného bodu . . . . .	31
I.3. Princip nezávislosti pohybů . . . . .	33
I.4. Pohyby přímočaré . . . . .	34
I.4.1. Rovnoměrný přímočarý pohyb . . . . .	34
I.4.2. Nerovnoměrný přímočarý pohyb . . . . .	36
I.4.3. Přímocarý pohyb rovnoměrně zrychlený . . . . .	37
I.4.4. Přímocarý pohyb nerovnoměrně zrychlený . . . . .	40
I.5. Pohyby křivočaré . . . . .	41
I.5.1. Rychlost křivočarého pohybu . . . . .	42
I.5.2. Vyjádření vektoru rychlosti v kartézských souřadnicích . . . . .	43
I.5.3. Zrychlení křivočarého pohybu - hodograf rychlosti . . . . .	44

I.5.4.	Vyjádření vektoru zrychlení v kartézských souřadnicích . . . . .	45
I.5.5.	Tečné a normálové zrychlení . . . . .	46
I.6.	Pohyb hmotného bodu v homogenním tí- hovém poli Země . . . . .	50
I.6.1.	Vrh šikmý . . . . .	50
I.6.2.	Vrh vodorovný . . . . .	54
I.6.3.	Vrh svislý . . . . .	55
I.7.	Kruhový pohyb hmotného bodu . . . . .	55
I.7.1.	Rovnoměrný kruhový pohyb . . . . .	57
I.7.2.	Nerovnoměrný kruhový pohyb . . . . .	61
I.7.3.	Rovnoměrně zrychlený kruho- vý pohyb . . . . .	62
I.7.4.	Nerovnoměrně zrychlený kru- hový pohyb . . . . .	63
I.7.5.	Vektorové vyjádření kruho- vého pohybu . . . . .	65
II.	<u>DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU . . . . .</u>	69
• II.1.	Zákon setrvačnosti . . . . .	69
II.1.1.	Hybnost . . . . .	70
II.2.	Zákon síly . . . . .	70
II.2.1.	Impuls síly . . . . .	72
II.2.2.	Otáčivý účinek síly . . . . .	75
II.2.3.	Moment hybnosti, rotační impuls . . . . .	75
II.3.	Zákon akce a reakce . . . . .	77
II.3.1.	Translační pohyb tělesa na nakloněné rovině . . . . .	78
II.3.2.	Síly při křivočarém pohybu . . . . .	79
II.4.	Řešení pohybu hmotného bodu z hledis- ka dynamiky . . . . .	79
II.5.	Silové působení při relativním pohybu . . . . .	83

II.5.1.	Pohyb v inerciální soustavě	86
II.5.2.	Pohyb v neinerciální soustavě	90
II.5.3.	Pohyb v rotující soustavě . .	93
II.6.	Práce a energie . . . . .	95
II.6.1.	Práce konstantní síly . . . . .	95
II.6.2.	Práce proměnné síly . . . . .	96
II.6.3.	Práce sil pružnosti . . . . .	97
II.6.4.	Grafické znázornění práce . .	98
II.6.5.	Výkon . . . . .	98
II.6.6.	Práce odvozená z výkonu . . .	99
II.6.7.	Účinnost . . . . .	100
II.7.	Energie . . . . .	100
II.7.1.	Energie kinetická . . . . .	103
II.7.2.	Energie potenciální . . . . .	104
II.7.3.	Zákon zachování mechanické energie . . . . .	105
II.7.4.	Pohyb tělesa při působení zemské tíže . . . . .	108
II.8.	Pohyb v centrálním poli . . . . .	111
II.8.1.	Gravitační pole . . . . .	111
II.8.2.	Newtonův gravitační zákon . .	111
II.8.3.	Vektorové vyjádření gravitač- ního zákona . . . . .	116
II.8.4.	Intenzita gravitačního pole .	116
II.8.5.	Práce v gravitačním poli. . .	118
	II.8.5a Potenciální energie .	118
	II.8.5b Potenciál gravitační- ho pole . . . . .	122
II.8.6.	Vztah mezi intenzitou a poten- ciálem . . . . .	124
II.8.7.	Obecné poznámky k matematic- kému popisu pole . . . . .	126
II.8.7a.	Skalární pole . . . . .	127
II.8.7b.	Vektorové pole . . . . .	129
II.8.8.	Silové gravitační pole . . .	133
II.8.9.	Pohyb v centrální poli . . .	140

III.	<u>K M I T Y</u> . . . . .	144
III.1.	Základní vlastnosti kmitavého pohybu . . . . .	144
III.2.	Mechanický harmonický lineární oscilátor . . . . .	149
III.3.	Energetické poměry kmitavého po- hybu . . . . .	154
III.4.	Skládání kmitů . . . . .	156
III.4.1.	Skládání stejnosměr- ných kmitů . . . . .	156
III.4.1a.	Skládání kmitů stejné periody . . . . .	157
III.4.1b.	Skládání kmitů různých period . . . . .	161
III.4.1c.	Skládání kmitů málo odlišných period . . . . .	165
III.4.2a.	Skládání dvou izochron- ních kmitů vzájemně kolm. . . . .	167
III.4.2b.	Skládání dvou enizochron- ních kmitů vzáj. kolmých . . . . .	173
III.5	Kmity tlumené . . . . .	174
III.5.1.	Relaxační doba a logarit- mický dekrement útlumu . . . . .	182
III.5.2.	Energie tlumených kmitů. . . . .	183
III.6.	Kmity nucené . . . . .	185
III.6.1.	Pohybová rovnice nucených kmitů - její řešení. . . . .	185
III.6.2.	Rezonance amplitudy nuce- ných kmitů . . . . .	190
III.6.3.	Rezonance rychlosti nuce- ných kmitů . . . . .	194
III.6.4.	Energet. poměry nucených kmitů - rezonanční křivka . . . . .	196
III.6.5.	Spřažené oscilátory. . . . .	202