

Obsah

1. Úvod	5
1.1 Soustavy jednotek	5
1.2 Matematické operace	7
1.2.1 Derivace, integrál	7
1.2.2 Operace s vektory	10
1.2.2.1 Základní pojmy	10
1.2.2.2 Součet a rozdíl vektorů	10
1.2.2.3 Součin vektorů	11
2. Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa	15
2.1 Úvod	15
2.2 Kinematika hmotného bodu	15
2.2.1 Pohyb hmotného bodu	15
2.2.2 Rychlost	18
2.2.3 Zrychlení	19
2.2.4 Zrychlení křivočarého pohybu	21
2.2.5 Pohyb přímočarý	22
2.2.6 Pohyb kruhový	25
2.2.7 Harmonický pohyb	28
2.3 Dynamika hmotného bodu	29
2.3.1 První Newtonův zákon - zákon setrvačnosti	29
2.3.2 Hybnost	30
2.3.3 Druhý Newtonův zákon - zákon síly	31
2.3.4 Třetí Newtonův zákon - zákon akce a reakce	32
2.3.5 Pohybové rovnice hmotného bodu	33
2.3.6 Šikmý vrh	34
2.3.7 Síly způsobující křivočarý a harmonický pohyb	37
2.3.8 Platnost pohybových rovnic, síla setrvačná	38
2.3.9 D'Alembertův princip	41
2.3.10 Impuls síly	43
2.3.11 Práce	46
2.3.12 Výkon, účinnost	48
2.3.13 Kinetická energie	49
2.3.14 Centrální pohyb	50
2.3.15 Pohyb planet, gravitační zákon	51
2.3.16 Intenzita a potenciál v gravitačním poli	53
2.3.17 Vztah mezi intenzitou a potenciálem v gravitačním poli	54
2.3.18 Potenciál energie v gravitačním poli	55
2.3.19 Moment síly	57
2.3.20 Těžiště soustavy hmotných bodů	57
2.3.21 Moment hybnosti hmotného bodu, impuls momentu síly	59
2.4 Dynamika tuhého tělesa	61
2.4.1 Skládání sil v tuhém tělese	61
2.4.2 Dvojice sil	62

2.4.3	Skládání obecné soustavy sil působících na tuhé těleso	63
2.4.4	Těžiště tuhého tělesa	64
2.4.5	Moment hybnosti tuhého tělesa, moment setrvačnosti	65
2.4.6	Pohybová rovnice otáčivého pohybu	66
2.4.7	Kinetická energie rotujícího tělesa	68
2.4.8	Výpočet momentu setrvačnosti. Steinerova věta	69
2.4.9	Práce a výkon při otáčení tuhého tělesa	73
2.4.10	Fyzické a matematické kyvadlo	73
2.4.11	Tření	75
3.	Pružnost a pevnost	79
3.1	Obecné vlastnosti pevných látek	79
3.2	Modul pružnosti v tahu	81
3.3	Pružnost ve smyku	82
3.4	Deformace tyče kruhového průřezu kroucením	83
3.5	Pružnost v ohybu	85
4.	Mechanika kapalin	87
4.1	Úvod	87
4.2	Tlak v kapalinách	88
4.3	Archimedův zákon	89
4.4	Vážení	90
4.5	Hydrodynamika ideálních kapalin	92
4.5.1	Zákon kontinuity	92
4.5.2	Bernoulliova rovnice	93
4.5.3	Aplikace Bernoulliovy rovnice	95
4.5.4	Hybnost proudící kapaliny	100
4.6	Reálné kapaliny	103

