

# OBSAH

## 1. Úvod

1.1	Koncepce fyziky	1
1.2	Fyzikální veličiny a jednotky	2
1.3	Rozdělení fyziky	4

## 2. Pohyb částice a soustav částic

2.1	Základní pojmy mechaniky	5
2.2	Křivočerý pohyb	6
2.3	Kruhový pohyb	8
2.4	Pohyb tuhého tělesa	11
2.5	Pohybové zákony klasické fyziky	11
2.6	Obecná problematika dynamiky částice. Pohybové rovnice	13
2.7	Harmonický oscilátor	15
2.8	Impuls síly, Moment síly, Moment hybnosti	17
2.9	Práce. Kinetická energie. Výkon	19
2.10	Základy mechaniky soustav hmotných bodů. Impulsové věty	22
2.11	Přechod od diskrétního rozložení hmotnosti ke spojitému	27
2.12	Základy mechaniky tuhých těles	28
2.13	Silové působení na tuhé těleso	29
2.14	Kinetická energie tuhého tělesa	31
2.15	Moment setrvačnosti	32
2.16	Steinerova věta	32
2.17	Moment hybnosti tuhého tělesa k pevné ose rotace	33
2.18	Pohybová rovnice pro rotaci kolem pevné osy	34
	Příklady	36

## 3. Úvod do speciální teorie relativity

3.1	Inerciální soustavy. Galileova transformace	39
3.2	Problematika šíření světla	40
3.3	Speciální Lorentzova transformace	44
3.4	Některé důsledky speciální Lorentzovy transformace	47
3.5	Relativistická mechanika částice	52
	Příklady	58

## 4. Gravitační a elektrostatické pole

4.1	Silové pole a silová interakce	60
4.2	Zákon zachování mechanické energie	62
4.3	Dissipativní síly	64
4.4	Gravitační síly. Newtonův gravitační zákon	65
4.5	Elektrostatické síly. Coulombův zákon	68
4.6	Formální podobnost Newtonova a Coulombova zákona	69
4.7	Intenzita gravitačního a elektrostatického pole	70
4.8	Potenciální energie a potenciál gravitačního a elektrostatického pole	72
4.9	Gaussova věta	76
4.10	Průběh intenzity a potenciálu uvnitř a vně homogenní koule	80
4.11	Princip ekvivalence	81

**5. Kmitání a vlnění**

5.1	Kmitání ...	85
5.2	Energie harmonického pohybu ...	86
5.3	Princip superpozice ...	87
5.4	Skládání stejnosměrných kmitů ...	87
5.5	Skládání různosměrných kmitů ...	91
5.6	Vlny a vlnění ...	92
5.7	Interference vln v přímé řadě ..	95
5.8	Stojaté vlnění ..	96
5.9	Grupová rychlost ...	98
5.10	Šíření vln v prostoru ...	100
5.11	Vlnová rovnice ...	104
5.12	Rychlost elastických vln ..	105
5.13	Intenzita vlnění ..	109
5.14	Základní akustické veličiny ..	111
5.15	Subjektivní síla zvuku ...	113
	Příklady . . . . .	114

**6. Molekulová fyzika a termodynamika**

6.1	Makroskopické soustavy. Fenomenologická a statistická termodynamika ...	117
6.2	Stavové parametry. Termodynamická rovnováha ...	121
6.3	Energie soustavy. Extenzivní a intenzivní veličiny ...	126
6.4	Termodynamicky homogenní soustavy. Stavové rovnice ...	128
6.5	Molární veličiny a měrné veličiny ..	130
6.6	Teplota. Ideální plyny ..	134
6.7	Stavová rovnice ideálního plynu ..	138
6.8	Zákon rovnoměrného rozdělení energie. Vnitřní energie ideálního plynu ...	147
6.9	Van der Waalsova rovnice ...	149
6.10	Střední volná dráha molekul plynu ...	150
6.11	Maxwellův zákon rozdělení rychlostí ...	152
6.12	První termodynamický princip. Teplo ..	157
6.13	Vratné a nevratné procesy ...	161
6.14	Molární tepelné kapacity ..	163
6.15	Vratné procesy v ideálních plynech ..	166
6.16	Druhý termodynamický princip. Entropie. Třetí termodynamický princip ..	171
	Příklady. . . . .	175

**7. Mechanika kapalin**

7.1	Obecné vlastnosti kapalin ...	178
7.2	Tlak v kapalinách ...	179
7.3	Povrchové napětí kapalin ...	183
7.4	Pohyb kapalin ...	187
7.5	Rovnice kontinuity ...	188
7.6	Základní rovnice hydrostatiky ...	191

7.7	Eulerovy pohybové rovnice pro dokonalou tekutinu ...	192
7.8	Bernoulliho rovnice ...	194
7.9	Vnitřní tření ...	196
	Příklady ...	197

## 8. Elektrostatika

8.1	Elektrický náboj ...	199
8.2	Rozložení nábojů v prostoru ...	201
8.3	Elektrické pole v okolí nabitých těles ...	201
8.4	Elektrické pole ve vodičích ...	205
8.5	Kapacita vodiče. Kondenzátor ...	207
8.6	Elektrický dipól v elektrostatickém poli ...	208
8.7	Elektrické pole v dielektrikách ...	209
8.8	Energie elektrického pole ...	213
	Příklady ...	214