

# Obsah

---

## Úvod

1.	OBECNÉ RYSY FYZIKY . . . . .	10
1.1	Fyzika jako věda . . . . .	11
1.2	Fyzika a filozofie . . . . .	12
1.3	Příčinnost (kauzalita) ve fyzice . . . . .	14
1.4	Fyzika a technika . . . . .	14
1.5	Měření fyzikálních veličin—fyzikální jednotka . . . . .	16
1.6	Soustava fyzikálních jednotek . . . . .	18
	Teoretické cvičení . . . . .	20
2.	ZÍSKÁVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ MĚŘICÍCH INFORMACÍ VE FYZICE . . . . .	23
2.1	Zdroje prvotních údajů . . . . .	23
2.2	Zjišťování prvotních údajů při měření a jejich zpracování . . . . .	35
2.3	Výsledky měření a jejich vyhodnocení . . . . .	40
2.4	Jak užíváme výsledky měření k určení fyzikální veličiny výpočtem . . . . .	41
2.5	Poznámky k měření fyzikálních veličin při vyučování fyzice . . . . .	46
	Praktické cvičení . . . . .	47
	Teoretické cvičení . . . . .	53

## Některé kinematické veličiny

3.	MĚŘENÍ DÉLEK . . . . .	57
3.1	Radiolokační metody . . . . .	57
3.2	Trigonometrická metoda . . . . .	62
3.3	Přesnost nepřímých metod při určování vzdálenosti . . . . .	65
3.4	Úhломěrné přístroje . . . . .	66
3.5	Z dějin metru . . . . .	75
	Praktické cvičení . . . . .	81
	Teoretické cvičení . . . . .	93
4.	MĚŘENÍ ČASU A POLOHY . . . . .	97
4.1	Principy měření času . . . . .	97
4.2	Astronomické měření času . . . . .	100
4.3	Astronomické souřadnice a určování zeměpisné polohy . . . . .	107

Praktické cvičení . . . . .	109
Teoretické cvičení . . . . .	112
<b>5. MĚŘENÍ RYCHLOSTI A ÚHLOVÉ RYCHLOSTI . . . . .</b>	<b>118</b>
5.1 Teoretické základy dvou metod měření . . . . .	118
5.2 Měření rychlosti na základě Dopplerova jevu . . . . .	118
5.3 Měření rychlosti a úhlové rychlosti na základě stroboskopického jevu . . . . .	123
5.4 Úhlová rychlost . . . . .	125
5.5 Souvislost vektoru rychlosti, úhlové rychlosti průvodiče a radiální rychlosti . . . . .	126
Praktické cvičení . . . . .	127
Teoretické cvičení . . . . .	134

## **Zákony zachování v mechanice**

<b>6. ZÁKON ZACHOVÁNÍ HYBNOSTI . . . . .</b>	<b>139</b>
6.1 Hybnost a impuls . . . . .	139
6.2 Zákon zachování hybnosti . . . . .	141
6.3 Některé aplikace zákona zachování hybnosti . . . . .	142
Praktické cvičení . . . . .	145
Teoretické cvičení . . . . .	155
a) Problémové úlohy . . . . .	155
b) Početní úlohy . . . . .	156
<b>7. ZÁKON ZACHOVÁNÍ MECHANICKÉ ENERGIE . . . . .</b>	<b>159</b>
7.1 Mechanická energie . . . . .	159
7.2 Mechanická energie posuvného a otáčivého pohybu tělesa . . . . .	161
7.3 Centrální ráz těles . . . . .	164
Praktické cvičení . . . . .	165
a) Teoretický rozbor rázu těles . . . . .	165
b) Pokusy . . . . .	168
Teoretické cvičení . . . . .	173
a) Problémové úlohy . . . . .	173
b) Početní úlohy . . . . .	174
<b>8. ENERGIE PROUDÍCÍ KAPALINY . . . . .</b>	<b>179</b>
8.1 Základní pojmy . . . . .	179
8.2 Základní zákony ustáleného proudění . . . . .	180
8.3 Proudění skutečné (reálné) kapaliny . . . . .	184
Praktické cvičení . . . . .	185
a) Pokusy . . . . .	185
b) Měření . . . . .	190

Teoretické cvičení . . . . .	193
a) Problémové úlohy . . . . .	193
b) Početní úlohy . . . . .	194
9. ENERGIE TĚLES V SLUNEČNÍ SOUSTAVĚ A VRHŮ NA ZEMI . . . . .	197
9.1 Hledání vlastností gravitace. Keplerovy zákony . . . . .	197
9.2 Keplerovy zákony pro pohyb tělesa po kružnici . . . . .	202
9.3 Potenciální energie těles v gravitačním poli . . . . .	203
9.4 Zákon zachování mechanické energie při pohybu těles v gravitačním poli . . . . .	206
Praktické cvičení . . . . .	208
Teoretické cvičení . . . . .	219

## **Pole centrálních sil**

10. ČÁSTICE S NÁBOJEM V ELEKTROSTATICKÉM POLI . . . . .	222
Praktické cvičení . . . . .	229
a) Úvodní pokusy ke studiu struktury elektrostatického pole . . . . .	229
b) Jednoduchá měření umožňující studium elektrostatického pole . . . . .	233
c) Náměty složitějších měření . . . . .	237
Teoretické cvičení . . . . .	239
11. TĚLESO V HOMOGENNÍM GRAVITAČNÍM POLI . . . . .	243
11.1 Zákon všeobecné gravitace . . . . .	243
11.2 Měření gravitační konstanty . . . . .	244
11.3 Proč závisí tíhové zrychlení na zeměpisné šířce . . . . .	245
11.4 Gravitační pole . . . . .	246
11.5 Energie těles v gravitačním poli . . . . .	248
11.6 Pohyby těles v zemském gravitačním poli . . . . .	248
Praktické cvičení . . . . .	252
Teoretické cvičení . . . . .	255
a) Problémové úlohy . . . . .	262
b) Početní úlohy . . . . .	263

<b>Fyzikální olympiáda . . . . .</b>	<b>266</b>
--------------------------------------	------------