

# OBSAH

<b>PŘEDMLUVA</b> .....	11
<b>1. ÚVOD</b> .....	13
1.1 <b>Obsah a význam fyziky</b> .....	13
1.2 <b>Metody fyziky</b> .....	15
1.3 <b>Fyzikální veličiny a jednotky</b> .....	16
<b>2. MECHANIKA</b> .....	20
2.1 <b>Kinematika</b> .....	20
2.1.1 Relativnost klidu a pohybu .....	20
2.1.2 Poloha hmotného bodu. Trajektorie .....	22
2.1.3 Dráha hmotného bodu .....	23
2.1.4 Rychlost hmotného bodu .....	25
2.1.5 Rovnoměrný pohyb .....	29
2.1.6 Rovnoměrně zrychlený a rovnoměrně zpomalený přímočarý pohyb .....	31
2.1.7 Dráha rovnoměrně zrychleného a rovnoměrně zpomaleného pohybu .....	35
2.1.8 Skládání rychlostí a pohybů .....	39
2.1.9 Rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici .....	41
2.1.10 Zrychlení při rovnoměrném pohybu po kružnici .....	44
<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 2.1</b> .....	45
2.2 <b>Dynamika</b> .....	46
2.2.1 Vzájemné působení těles .....	47
2.2.2 Newtonovy pohybové zákony .....	49
2.2.3 První Newtonův pohybový zákon .....	50
2.2.4 Druhý Newtonův pohybový zákon .....	52
2.2.5 Třetí Newtonův pohybový zákon .....	56
2.2.6 Hybnost tělesa a impuls síly .....	57
2.2.7 Zákon zachování hybnosti .....	60
2.2.8 Síly působící při rovnoměrném pohybu po kružnici .....	62
2.2.9 Smykové tření .....	66
2.2.10 Pohyb na nakloněné rovině .....	69
2.2.11 Neinerciální vztažné soustavy. Setrvačné síly .....	71
2.2.12 Otáčející se vztažné soustavy .....	75
<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 2.2</b> .....	77
2.3 <b>Energie hmotného bodu a soustavy hmotných bodů</b> .....	78
2.3.1 Mechanická práce .....	78
2.3.2 Kinetická energie .....	81
2.3.3 Potenciální energie .....	84
2.3.4 Zákon zachování mechanické energie .....	86

2.3.5	Výkon a účinnost -----	89
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 2.3 ----	91
<b>2.4</b>	<b>Gravitační pole</b> -----	92
2.4.1	Gravitační zákon -----	92
2.4.2	Intenzita gravitačního pole -----	94
2.4.3	Gravitační a tíhové zrychlení na povrchu Země -----	97
2.4.4	Pohyby v homogenním tíhovém poli Země -----	99
2.4.5	Pohyby v radiálním gravitačním poli Země -----	103
2.4.6	Gravitační pole Slunce. Keplerovy zákony -----	107
2.4.7	Sluneční soustava -----	109
2.4.8	Rozvoj kosmonautiky -----	111
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 2.4 ----	113
<b>2.5</b>	<b>Mechanika tuhého tělesa</b> -----	114
2.5.1	Moment síly vzhledem k ose otáčení -----	114
2.5.2	Těžiště tuhého tělesa. Druhy rovnovážné polohy -----	120
2.5.3	Kinetická energie tuhého tělesa -----	123
2.5.4	Moment setrvačnosti. Steinerova věta -----	126
2.5.5	Valivý odpor -----	128
2.5.6	Ráz těles -----	129
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 2.5 ----	133
<b>2.6</b>	<b>Mechanika tekutin</b> -----	134
2.6.1	Tlak v klidné kapalině -----	134
2.6.2	Hydrostatický tlak -----	137
2.6.3	Vztlková síla -----	140
2.6.4	Ustálené proudění ideální kapaliny -----	144
2.6.5	Bernoulliho rovnice -----	146
2.6.6	Proudění reálné kapaliny -----	151
2.6.7	Odpor prostředí -----	153
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 2.6 ----	156
<b>3.</b>	<b>MOLEKULOVÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA</b> -----	157
<b>3.1</b>	<b>Základní poznatky</b> -----	157
3.1.1	Kinetická teorie látek a její experimentální potvrzení -----	158
3.1.2	Hmotnost částic, látkové množství, molární veličiny -----	161
3.1.3	Rovnovážný stav termodynamické soustavy, rovnovážný děj -----	164
3.1.4	Vnitřní energie soustavy a způsoby její změny -----	166
3.1.5	Tepelná rovnováha. Teplota -----	169
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.1 ----	172
<b>3.2</b>	<b>Přenos vnitřní energie</b> -----	173
3.2.1	Měření tepla -----	174
3.2.2	Měrná tepelná kapacita -----	176
3.2.3	Přenos vnitřní energie -----	178
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.2 ----	181

<b>3.3</b>	<b>Plyny</b> -----	182
3.3.1	Ideální plyn -----	182
3.3.2	Teplota a tlak ideálního plynu -----	185
3.3.3	Stavová rovnice ideálního plynu -----	187
3.3.4	Jednoduché děje s ideálním plynem -----	190
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.3 ----	194
<b>3.4</b>	<b>Pevné látky</b> -----	195
3.4.1	Krystalické a amorfni látky -----	195
3.4.2	Krystalová mřížka a její poruchy -----	196
3.4.3	Deformace těles -----	199
3.4.4	Teplotní roztažnost pevných těles -----	203
3.4.5	Přeměna pevné látky v kapalinu a páru -----	206
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.4 ----	208
<b>3.5</b>	<b>Kapaliny a páry</b> -----	208
3.5.1	Struktura kapalin a jejich povrchová vrstva -----	209
3.5.2	Povrchová energie a povrchové napětí -----	210
3.5.3	Jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny -----	213
3.5.4	Teplotní objemová roztažnost a stlačitelnost kapalin -----	217
3.5.5	Vypařování kapaliny -----	219
3.5.6	Fázový diagram -----	224
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.5 ----	226
<b>3.6</b>	<b>Teplné motory a zařízení</b> -----	227
3.6.1	Práce vykonaná plynem při stálém a proměnném tlaku -----	227
3.6.2	Účinnost kruhového děje -----	230
3.6.3	Chladicí zařízení -----	233
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.6 ----	235
<b>4.</b>	<b>MECHANICKÉ KMITÁNÍ A VLNĚNÍ</b> -----	236
<b>4.1</b>	<b>Mechanické kmitání</b> -----	236
4.1.1	Jednoduchý kmitavý pohyb -----	237
4.1.2	Souvislost kmitavého pohybu s rovnoměrným pohybem po kružnici -----	239
4.1.3	Dynamika harmonického pohybu -----	242
4.1.4	Kyvadlo -----	244
4.1.5	Nucené kmitání. Rezonance -----	247
4.1.6	Vázané oscilátory -----	248
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 4.1 ----	250
<b>4.2</b>	<b>Mechanické vlnění</b> -----	251
4.2.1	Postupné mechanické vlnění -----	251
4.2.2	Interference vlnění v řadě bodů -----	256
4.2.3	Šíření vlnění v prostoru. Huygensův princip -----	259
4.2.4	Odraz a lom rovinné vlny -----	262
4.2.5	Ohyb vlnění -----	267
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 4.2 ----	268

<b>4.3</b>	<b>Akustika</b> -----	269
4.3.1	Zdroje zvuku a jeho vlastnosti -----	269
4.3.2	Infrazvuk a ultrazvuk -----	273
4.3.3	Základy hudební a fyziologické akustiky -----	274
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 4.3</b> -----	276
<b>5.</b>	<b>OPTIKA</b> -----	278
<b>5.1</b>	<b>Světlo jako vlnění</b> -----	278
5.1.1	Šíření světla -----	279
5.1.2	Frekvence a vlnová délka světla -----	283
5.1.3	Spektrum elektromagnetického záření -----	285
5.1.4	Optické jevy na rovinném rozhraní -----	287
5.1.5	Interferenční jevy -----	294
5.1.6	Ohybové jevy -----	296
5.1.7	Polarizace světla -----	301
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 5.1</b> -----	304
<b>5.2</b>	<b>Zobrazení zrcadlem a čočkou</b> -----	305
5.2.1	Optické zobrazení -----	305
5.2.2	Zobrazení zrcadlem -----	309
5.2.3	Čočky jako zobrazovací soustavy -----	315
5.2.4	Zobrazení čočkou -----	319
5.2.5	Oko -----	322
5.2.6	Optické přístroje -----	324
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 5.2</b> -----	330
<b>5.3</b>	<b>Fotometrie</b> -----	331
5.3.1	Fotometrické yeličiny -----	331
5.3.2	Technika a hygiena osvětlování -----	335
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 5.3</b> -----	337
<b>5.4</b>	<b>Kvantová optika</b> -----	338
5.4.1	Vnější fotoelektrický jev -----	338
5.4.2	Einsteinova teorie fotoelektrického jevu -----	341
5.4.3	Dvojitá povaha světla -----	344
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 5.4</b> -----	347
<b>6.</b>	<b>FYZIKA ELEKTRONOVÉHO OBALU A ATOMOVÉHO JÁDRA</b> -----	348
<b>6.1</b>	<b>Fyzika elektronového obalu</b> -----	348
6.1.1	Modely atomu -----	349
6.1.2	Spektra -----	352
6.1.3	Využití emise záření -----	355
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 6.1</b> -----	359
<b>6.2</b>	<b>Fyzika atomového jádra</b> -----	359
6.2.1	Stavba jádra atomu -----	359
6.2.2	Jaderné přeměny -----	364

6.2.3	Experimentální metody jaderné fyziky	367
6.2.4	Jaderné reakce	371
6.2.5	Jaderná syntéza	374
6.2.6	Štěpení jader uranu	376
6.2.7	Radionuklidy	381
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 6.2	384
<b>7.</b>	<b>ZÁVĚR FYZIKY</b>	<b>385</b>
<b>7.1</b>	<b>Speciální teorie relativity</b>	<b>385</b>
7.1.1	Princip relativity	387
7.1.2	Relativnost fyzikálních pojmů	389
7.1.3	Základy relativistické dynamiky	393
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 7.1	397
<b>7.2</b>	<b>Astrofyzika</b>	<b>397</b>
7.2.1	Jednotná struktura hmoty	398
7.2.2	Vývoj hvězd a vesmíru	400
7.2.4	Struktura vesmíru	404
7.2.3	Hvězdy, hvězdné systémy	404
	SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 7.2	408
<b>7.3</b>	<b>Závěr</b>	<b>409</b>
7.3.1	Vývoj fyzikálního obrazu světa	409
7.3.2	Fyzika a filozofie	412
7.3.3	Úkoly současné fyziky	413
	<b>LABORATORNÍ PRÁCE</b>	<b>414</b>
	<b>Způsob práce při laboratorních měřeních a zpracování výsledků měření</b>	<b>414</b>
	<b>Náměty laboratorních prací</b>	<b>419</b>
	Určení hustoty kapaliny nebo pevné látky užitím Archimédova zákona	419
	Určení průměru molekuly kyseliny olejové	421
	Určení tíhového zrychlení	422
	Porovnání svítivosti zdrojů světla	423
	<b>VÝSLEDKY ÚLOH</b>	<b>425</b>
	<b>REJSTRÍK</b>	<b>445</b>