

# 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	Vztlaková 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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.3</b> -----	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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.4</b> -----	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 kapalin -----	219
3.5.6	Fázový diagram -----	224
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.5</b> -----	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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 3.6</b> -----	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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 4.1</b> -----	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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 4.2</b> -----	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 veličiny .....	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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 6.2</b> -----	384
<b>7.</b>	<b>ZÁVĚR FYZIKY</b> -----	385
<b>7.1</b>	<b>Speciální teorie relativity</b> -----	385
7.1.1	Princip relativity -----	387
7.1.2	Relativnost fyzikálních pojmů -----	389
7.1.3	Základy relativistické dynamiky -----	393
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 7.1</b> -----	397
<b>7.2</b>	<b>Astrofyzika</b> -----	397
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
	<b>SHRNUTÍ NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH POZNATKŮ KAPITOLY 7.2</b> -----	408
<b>7.3</b>	<b>Závěr</b> -----	409
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> -----	414
	<b>Způsob práce při laboratorních měřeních a zpracování výsledků měření</b>	414
	<b>Náměty laboratorních prací</b> -----	419
	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> -----	425
	<b>REJSTRÍK</b> -----	445