

Obsah publikace Maturitní témata z fyziky

1.	Úvod: O publikaci Maturitní témata z fyziky	3
2.	Mechanika	5
2.1	Základní pojmy	5
2.1.1	Veličiny ve fyzice, soustava jednotek SI, zpracování výsledků měření ve fyzice	5
2.2	Kinematika hmotného bodu	9
2.2.1	Vztažná soustava, pohyb rovnoměrný, nerovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, volný pád, rovnoměrný pohyb po kružnici	9
2.2.2	Složené pohyby, princip nezávislosti pohybů, vrh svislý vzhůru, vodorovný a šikmý	15
2.3	Dynamika hmotného bodu	20
2.3.1	Newtonovy zákony, zákon zachování hybnosti, inerciální a neinerciální vztažné soustavy, setrvačné síly	20
2.4	Práce a energie	25
2.4.1	Mechanická práce, kinetická a potenciální energie, zákon zachování energie, výkon, účinnost	25
2.5	Gravitační pole	29
2.5.1	Newtonův gravitační zákon, gravitační pole Země, gravitační pole Slunce, pohyby v gravitačním poli	29
2.6	Mechanika tuhého tělesa	34
2.6.1	Tuhé těleso, moment síly, momentová věta, skládání sil působících na tuhé těleso, těžiště, rovnovážné polohy, kinetická energie otáčivého pohybu tuhého tělesa	34
2.7	Mechanika tekutin	41
2.7.1	Hydrostatika, tlak, Pascalův a Archimédův zákon, hydraulická zařízení, plování těles	41
2.7.2	Hydrodynamika, ustálené proudění, rovnice spojitosti, rovnice Bernoulliho, odporové síly v tekutinách	45
3.	Molekulová fyzika a termika	49
3.1	Základní pojmy	49
3.1.1	Struktura látek, kinetická teorie látek, veličiny popisující stav soustavy látek, teplota a její měření	49
3.2	Vnitřní energie, práce, teplo	53
3.2.1	Pojem vnitřní energie, 1. termodynamický zákon, teplo, tepelné kapacity, kalorimetrická rovnice, přenos vnitřní energie	53
3.3	Struktura a vlastnosti plynů	56
3.3.1	Ideální plyn, stavová rovnice, tepelné děje, stavové změny z hlediska 1. termodynamického zákona, adiabatický děj	56
3.3.2	Kruhový děj, 2. termodynamický zákon, tepelné stroje	61
3.4	Struktura a vlastnosti pevných látek	65
3.4.1	Krystalová mřížka, deformace pevného tělesa, teplotní délková a objemová roztažnost pevných látek	65
3.5	Struktura a vlastnosti kapalin	70
3.5.1	Povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, kapilární jevy, objemová teplotní roztažnost kapalin	70
3.6	Skupenské změny	74
3.6.1	Tání, tuhnutí, vypařování a var, kondenzace, sublimace, desublimace, měrná skupenská tepla, kalorimetrická rovnice pro skupenské změny, fázový diagram, vlhkost vzduchu	74
4.	Mechanické kmitání a vlnění	79
4.1	Mechanické kmitání	79
4.1.1	Oscilátory, okamžitá výchylka, rychlost a zrychlení kmitavého pohybu, fáze, skládání kmitů, časový a fázorový diagram	79
4.1.2	Síla způsobující kmitavý pohyb, perioda kmitů jednotlivých oscilátorů, energie při kmitavém pohybu a její přeměny, rezonance	83
4.2	Mechanické vlnění	86
4.2.1	Vznik a šíření mechanického vlnění, odraz, lom a ohyb vlnění, interference, zvuk	86
5.	Elektrické pole, elektrický proud	92
5.1	Elektrický náboj a elektrické pole	92
5.1.1	Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, napětí	92
5.1.2	Kapacita, kondenzátor, spojování kondenzátorů	96
5.2	Elektrický proud v látkách	98
5.2.1	Elektrický proud v kovech, Ohmův zákon, odpor vodiče, Kirchhoffovy zákony, práce a výkon elektrického proudu	98
5.2.2	Elektrický proud v polovodičích, vlastní a příměsová vodivost, polovodičová dioda, tranzistor	103

5.2.3	Elektrický proud v kapalinách a plynech, elektrolyza, Faradayovy zákony, ionizace plynu, samostatný a nesamostatný výboj	108
6.	Magnetické pole	112
6.1	Stacionární magnetické pole	112
6.1.1	Zdroje magnetických polí, charakteristika, silové účinky, magnetické vlastnosti látek, využití	112
6.2	Nestacionární magnetické pole	116
6.2.1	Elektromagnetická indukce, Faradayův zákon, Lenzův zákon, vlastní indukce, energie magnetického pole	116
6.3	Střídavý proud	119
6.3.1	Vznik a vlastnosti střídavého proudu a napětí, časový průběh, obvody střídavého proudu, výkon střídavého proudu	119
6.3.2	Základy energetiky, výroba elektrického proudu, generátor, transformátor, rozvod elektrické energie, přeměna střídavého proudu na stejnosměrný	123
6.4	Elektromagnetické kmitání a vlnění	127
6.4.1	Elektromagnetický oscilátor, vlastní frekvence, nucené kmitání, vazba mezi oscilátory, tlumené a netlumené kmitání	127
6.4.2	Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění, vlnění postupné a stojaté, půlvlnný dipól, šíření elektromagnetického vlnění v prostředí	130
7.	Optika	135
7.1	Vlnové vlastnosti světla	135
7.1.1	Světlo jako elektromagnetické vlnění, odraz a lom, úplný odraz	135
7.1.2	Interference světla, podmínky pozorovatelnosti, interference na tenké vrstvě, ohyb světla, ohybové jevy na optické mřížce, měření vlnové délky, polarizace světla	139
7.2	Zobrazování optickými soustavami	144
7.2.1	Zrcadla, chod paprsků, zobrazovací rovnice, příčné zvětšení	144
7.2.2	Čočky, chod paprsků, ohnisková vzdálenost, zobrazovací rovnice, příčné zvětšení	148
7.2.3	Optické přístroje, oko, lupa, mikroskop, dalekohledy, projektory	152
7.3	Elektromagnetické záření	154
7.3.1	Elektromagnetické spektrum, vlastnosti infračerveného, ultrafialového a rentgenového záření, jejich vznik	154
8.	Speciální teorie relativity	158
8.1	Relativistická kinematika	158
8.1.1	Postuláty STR, jejich důsledky v kinematice a dynamice, kontrakce délky, dilatace času, relativistické skládání rychlostí	158
8.2	Relativistická dynamika	161
8.2.1	Zákony dynamiky v relativitě, závislost hmotnosti na rychlosti, vztah mezi hmotností a energií	161
9.	Fyzika mikrosvěta	165
9.1	Základní poznatky kvantové fyziky	165
9.1.1	Fotoelektrický a Comptonův jev, fotony, jejich vlastnosti, duální charakter částic	165
9.2	Fyzika elektronového obalu	168
9.2.1	Vývoj názorů na stavbu atomového obalu, vysvětlení atomových spekter, kvantový stav elektronu, kvantová čísla, charakteristika složení atomu, vznik iontů	168
9.3	Jaderná fyzika	172
9.3.1	Stavba atomového jádra, hmotnostní úbytek, vazebná energie, radioaktivita, jaderné reakce, štěpení a syntéza jader, jaderná energetika	172
9.4	Fyzika částic	177
9.4.1	Elementární částice, vlastnosti, detekce a urychlování částic, druhy interakcí	177
10.	Astronomie a astrofyzika	181
10.1	Země, Měsíc, Sluneční soustava	181
10.1.1	Země jako těleso, Měsíc, Sluneční soustava, vznik, struktura, planety, asteroidy, měsíce, komety	181
10.2	Hvězdy, hvězdné soustavy	187
10.2.1	Hvězdy, vlastnosti, vznik, stavový diagram, vývoj hvězd, hvězdné soustavy, galaxie, vznik a vývoj vesmíru	187
11.	Závěr	192
12.	Doporučená literatura	192
13.	Rejstřík	193