

OBSAH

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÚVOD..... | 7 |
| 1.1 | Základní pojmy..... | 7 |
| 2 | ZÁKLADY KINEMATIKY HMOTNÉHO BODU | 10 |
| 2.1 | Čím se zabývá kinematika hmotného bodu? | 10 |
| 2.2 | Základní pojmy z oboru kinematiky:..... | 10 |
| 2.3 | Druhy mechanických pohybů..... | 12 |
| 3 | DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU..... | 15 |
| 3.1 | Pojem síly a skládání sil | 15 |
| 3.2 | Newtonovy pohybové zákony | 15 |
| 3.3 | Hybnost tělesa a impuls síly | 17 |
| 3.4 | Dostředivá síla | 18 |
| 3.5 | Setrvačná odstředivá síla | 19 |
| 3.6 | Setrvačné síly v kabině výtahu | 19 |
| 4 | MECHANICKÁ ENERGIE, GRAVITAČNÍ POLE, POHYBY TĚLES..... | 20 |
| 4.1 | Pojmy energie, práce, výkon, účinnost..... | 20 |
| 4.2 | Gravitační pole | 22 |
| 4.3 | Pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země | 24 |
| 4.4 | Keplerovy zákony - pohyby těles v centrálním gravitačním poli Slunce..... | 26 |
| 4.5 | Pohyby těles v centrálním gravitačním poli Země | 27 |
| 5 | MECHANIKA TUHÝCH TĚLES. JEDNODUCHÉ STROJE | 30 |
| 5.1 | Moment síly vzhledem k ose otáčení | 30 |
| 5.2 | Skládání a rozkládání sil..... | 30 |
| 5.3 | Jednoduché stroje | 32 |
| 5.4 | Tření..... | 34 |
| 6 | MECHANIKA TEKUTIN | 35 |
| 6.1 | Vlastnosti tekutin..... | 35 |
| 6.2 | Tlak v kapalinách a plynech | 35 |
| 6.3 | Vztlaková síla v kapalinách a plynech | 37 |
| 6.4 | Proudění kapalin a plynů | 38 |
| 7 | STRUKTURA A VLASTNOSTI PLYNŮ, PEVNÝCH LÁTEK A KAPALIN..... | 42 |
| 7.1 | Struktura a vlastnosti plynů..... | 42 |
| 7.1.1 | Zákony chování ideálního plynu | 42 |
| 7.2 | Struktura a vlastnosti pevných látek..... | 44 |
| 7.2.1 | Krystalické a amorfní látky | 44 |
| 7.2.2 | Deformace pevného tělesa..... | 45 |
| 7.2.3 | Teplotní roztažnost pevných látek | 47 |
| 7.2.4 | Změny skupenství pevné látky | 49 |
| 7.3 | Struktura a vlastnosti kapalin | 51 |
| 7.3.1 | Povrchová vrstva kapaliny..... | 51 |
| 7.3.2 | Jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny..... | 52 |
| 7.3.3 | Teplotní objemová roztažnost kapalin..... | 55 |
| 8 | TEPELNÉ MOTORY A CHLADÍCÍ STROJE | 57 |
| 8.1 | Základní princip práce tepelných motorů..... | 57 |
| 8.2 | Práce vykonaná plynem při stálém a proměnném tlaku | 57 |
| 8.3 | Kruhový děj | 58 |
| 8.4 | Zákony termodynamiky..... | 59 |
| 8.5 | Tepelné motory..... | 61 |
| 8.5.1 | Motory parní (s vnějším spalováním)..... | 62 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 8.5.2 | Motory spalovací (s vnitřním spalováním) | 64 |
| 8.5.3 | Chladicí stroj a tepelné čerpadlo | 70 |
| 9 | MECHANICKÉ KMITÁNÍ | 72 |
| 9.1 | Kmitání mechanického oscilátoru | 72 |
| 9.2 | Kinematika kmitavého pohybu | 73 |
| 9.3 | Fáze kmitavého pohybu | 76 |
| 9.4 | Přeměny energie v mechanickém oscilátoru | 77 |
| 9.5 | Nucené kmitání | 79 |
| 9.6 | Rezonance mechanického oscilátoru | 79 |
| 9.7 | Kyvadlo | 80 |
| 10 | MECHANICKÉ VLNĚNÍ A AKUSTIKA | 82 |
| 10.1 | Postupné mechanické vlnění | 82 |
| 10.2 | Interference vlnění | 84 |
| 10.3 | Stojaté vlnění | 86 |
| 10.4 | Vlnění v izotropním prostředí | 87 |
| 10.5 | Zvukové vlnění | 91 |
| 11 | ZÁKLADY OPTIKY | 97 |
| 11.1 | Světlo jako elektromagnetické vlnění | 97 |
| 11.2 | Optické zobrazování a optické soustavy | 104 |
| 11.3 | Základní radiometrické a fotometrické veličiny | 114 |
| 12 | ELEKTRINA A MAGNETISMUS | 116 |
| 12.1 | Elektrické pole | 116 |
| 12.2 | Elektrický proud v kovech | 118 |
| 12.3 | Elektrický proud v kapalinách | 121 |
| 12.4 | Elektrický proud v plynech | 125 |
| 12.5 | Magnetické pole | 127 |
| 13 | ASTROFYZIKA A ČÁSTICOVÁ FYZIKA | 137 |
| 13.1 | Vznik vesmíru a vytvoření jednotlivých chemických prvků | 137 |
| 13.2 | Částicová fyzika | 140 |
| 13.2.1 | Síly v přírodě | 141 |
| 13.2.2 | Fundamentální hmotné částice | 142 |
| 13.2.3 | Vztah energie, hmoty a teploty | 144 |
| 13.2.4 | Jak jsme zjistili z čeho se skládá hmota? | 146 |
| 13.2.5 | Člověk – střed mezi ničím a vším | 149 |
| 13.2.6 | Antičástice | 151 |
| 14 | JADERNÁ FYZIKA V ENERGETICE | 152 |
| 14.1 | Energetika založená na jaderném štěpení | 152 |
| 15 | Seznam literatury: | 165 |