

## TEMATICKÉ OKRUHY profilové části MZ

### Fyzika

---

- **Kinematika hmotného bodu**

*(hmotný bod, poloha hmotného bodu, mechanický pohyb, trajektorie a dráha hmotného bodu, rychlost hmotného bodu (průměrná a okamžitá), zrychlení hmotného bodu, rovnoměrný přímočarý pohyb, rovnoměrně zrychlený a zpomalený přímočarý pohyb, skládání pohybů a rychlostí)*

- **Dynamika hmotného bodu**

*(síla a její účinky na těleso, izolované těleso, model izolovaného tělesa, Newtonovy pohybové zákony, hybnost tělesa, zákon zachování hybnosti, smykové tření)*

- **Rovnoměrný pohyb po kružnici**

*(perioda, frekvence, úhlová a obvodová rychlost, dostředivé zrychlení, dostředivá a odstředivá síla)*

- **Mechanická práce a mechanická energie**

*(mechanická práce, kinetická a potenciální energie, zákon zachování mechanické energie, výkon příkon, účinnost)*

- **Gravitační pole**

*(Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, centrální a homogenní gravitační pole, gravitační zrychlení, tíhová síla, pohyb těles v homogenním tíhovém poli Země (volný pád, svislý vrh vzhůru, vodorovný vrh, šikmý vrh vzhůru), pohyby těles v centrálním gravitačním poli Země, pohyby těles v centrálním gravitačním poli Slunce (Keplerovy zákony))*

- **Mechanika tuhého tělesa, kapalin a plynů**

*(tuhé těleso, moment síly, momentová věta, skládání sil působících na tuhé těleso, dvojice sil, moment dvojice sil, rozkládání síly, těžiště tuhého tělesa, rovnovážná poloha, kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnosti, vlastnosti kapalin a plynů, tlak v kapalinách a plynech, tlak v kapalinách vyvolaný vnější silou, Pascalův zákon, tlak v kapalinách vyvolaný tíhovou silou,*

*tlak vzduchu vyvolaný tíhovou silou, vztlaková síla v kapalinách a plynech, Archimedův zákon, plování těles, proudění kapalin a plynů, rovnice spojitosti toku, Bernoulliho rovnice, proudění reálné kapaliny, obtékání těles reálnou kapalinou)*

- **Vnitřní energie, práce a teplo**

*(kinetická teorie látek, důkazy neuspořádaného pohybu částic, vnitřní energie tělesa, změna vnitřní energie tělesa při konání práce a při tepelné výměně, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, první termodynamický zákon)*

- **Struktura a vlastnosti plynného skupenství. Kruhový děj**

*(ideální plyn, rozdělení molekul ideálního plynu podle rychlostí, střední kvadratická rychlost, tlak plynu, stavová rovnice pro ideální plyn, izotermický, izochorický, izobarický a adiabatický děj s ideálním plynem, práce vykonaná plynem při stálém a proměnném tlaku, kruhový děj, druhý termodynamický zákon)*

- **Deformace pevného tělesa, teplotní roztažnost látek**

*(dělení pevných látek podle uspořádání částic, ideální krystalová mřížka, poruchy krystalové mřížky, druhy deformací pevného tělesa, základní deformace podle působení vnějších sil na těleso, normálové napětí, mez pružnosti, mez pevnosti, dovolené napětí, Hookův zákon, teplotní roztažnost pevných látek (délková teplotní roztažnost, objemová teplotní roztažnost), teplotní objemová roztažnost kapalin, anomálie vody, využití roztažnosti v praxi)*

- **Struktura a vlastnosti kapalin. Změny skupenství látek**

*(povrchová vrstva kapaliny, povrchová síla, povrchové napětí, styk kapaliny se stěnou nádoby, kapilární tlak, kapilární jevy (elevace, deprese) a jejich praktické využití, tání a tuhnutí, skupenské teplo tání, sublimace a desublimace, vypařování a var, skupenské teplo vypařování, kondenzace, sytá pára, fázový diagram, vodní pára v atmosféře)*

- **Mechanické kmitání a vlnění**

*(základní charakteristika kmitavého pohybu, kinematika harmonického kmitavého pohybu (rovnice harmonického kmitání, okamžitá výchylka, počáteční fáze, rychlost a zrychlení kmitavého pohybu, složené kmitání), dynamika kmitavého pohybu (pružinový oscilátor,*

*kyvadlo), přeměny energie v mechanickém oscilátoru, rezonance kmitavého pohybu, vznik mechanického vlnění, postupné vlnění podélné a příčné, rovnice postupného vlnění, skládání vlnění, stojaté vlnění, chvění, vlnění v izotropním prostředí, odraz a lom vlnění, ohyb vlnění, zvuk, zdroje zvuku, šíření zvuku, rychlost zvuku, ozvěna, dozvuk, vlastnosti zvuku, infrazvuk a ultrazvuk)*

- **Elektrický náboj a elektrické pole**

*(elektrický náboj a jeho vlastnosti, Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, základní typy elektrických polí, práce v elektrickém poli, elektrický potenciál, elektrické napětí, vodič v elektrickém poli, rozložení náboje na vodiči, izolant v elektrickém poli, kapacita, kondenzátory a jejich spojení)*

- **Elektrický proud v kovech**

*(Ohmův zákon pro část elektrického obvodu, odpor kovového vodiče (závislost odporu na materiálu, délce a průřezu vodiče, závislost odporu na teplotě), zapojování rezistorů, Ohmův zákon pro uzavřený obvod, Kirchhoffovy zákony, práce a výkon elektrického proudu)*

- **Polovodiče**

*(pojem polovodiče, polovodiče vlastní a nevlastní, dioda a diodový jev, tranzistor a tranzistorový jev)*

- **Elektrický proud v kapalinách a plynech**

*(elektrolyt, elektrolytická disociace, elektrolyza, Faradayovy zákony pro elektrolyzu, voltampérová charakteristika elektrolytu, vznik elektrické dvojvrstvy, galvanické články, ionizace plynu, nesamostatný a samostatný výboj, samostatný výboj v plynu za atmosférického a sníženého tlaku)*

- **Stacionární a nestacionární magnetické pole**

*(magnetické pole vodiče s proudem, magnetická síla, magnetická indukce, pohyb částice s nábojem v magnetickém poli, magnetické pole přímého vodiče a cívky, rovnoběžné vodiče s proudem, magnetické vlastnosti látek, elektromagnetická indukce, magnetický indukční tok,*

Gymnázium, Čelákovice, J. A. Komenského 414

*Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce, energie magnetického pole cívky)*

- **Střídavý proud**

*(vznik střídavého proudu, obvod střídavého proudu s  $R$ ,  $L$ ,  $C$ , střídavý proud v energetice, transformátor)*

- **Optické zobrazování**

*(zákon odrazu a lomu, rovinné a kulové zrcadlo, čočky, zobrazovací rovnice, oko, lupa, mikroskop, dalekohled)*

- **Speciální teorie relativity**

*(relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délek, skládání rychlostí v STR, relativistická hmotnost, relativistická hybnost, vztah mezi energií a hmotností)*

- **Jaderná fyzika**

*(atomové jádro, částicové složení jádra, radioaktivita, jaderné reakce, jaderná energetika, využití radionuklidů a ochrana před zářením)*