

MATURITNÍ TÉMATA Z FYZIKY

Gymnázium Františka Živného, Jana Palacha 794, Bohumín, p. o.

školní rok: 2021 - 2022

třída: 8. P, 4. A

- 1. Kinematika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů**
(hmotný bod, vztažná soustava, poloha hmotného bodu, trajektorie a dráha hmotného bodu, rychlost hmotného bodu (průměrná, okamžitá), druhy pohybů; rovnoměrný pohyb; zrychlení hmotného bodu, rovnoměrně zrychlený (zpomalený) pohyb, volný pád; rovnoměrný pohyb po kružnici)
- 2. Dynamika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů**
(vzájemné působení těles, vektorová veličina síla; izolované těleso (hmotný bod), model izolovaného tělesa, první Newtonův pohybový zákon; druhý Newtonův pohybový zákon, hybnost tělesa; třetí Newtonův pohybový zákon, zákon zachování hybnosti; inerciální a neinerciální vztažné soustavy, dostředivá a odstředivá síla, setrvačné síly)
- 3. Mechanická práce a energie**
(mechanická práce; kinetická energie, potenciální energie, celková mechanická energie tělesa, zákon zachování (mechanické) energie; výkon a účinnost)
- 4. Gravitační pole**
(gravitační síla, Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhové zrychlení, homogenní a radiální gravitační pole, tíhová síla a tíha tělesa; pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země; pohyby těles v centrálním gravitačním poli Země; pohyby těles v gravitačním poli Slunce – Keplerovy zákony)
- 5. Mechanika tuhého tělesa**
(tuhé těleso, posuvný a otáčivý pohyb tuhého tělesa; moment síly vzhledem k ose otáčení, dvojice sil, skládání a rozkládání sil, těžiště tuhého tělesa; rovnovážné polohy tuhého tělesa, stabilita tělesa; kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnosti tělesa vzhledem k ose otáčení)
- 6. Mechanika kapalin a plynů**
(vlastnosti kapalin a plynů, tlak v kapalinách a plynech, tlak v kapalinách vyvolaný vnější silou, Pascalův zákon, tlak v kapalinách vyvolaný tíhovou silou – hydrostatický tlak; vztlaková síla v kapalinách a plynech, Archimédův zákon; ustálené proudění ideální kapaliny, rovnice spojitosti toku, Bernoulliho rovnice; proudění reálné kapaliny, obtékání těles reálnou kapalinou)
- 7. Základní poznatky molekulárně kinetické teorie látek**
(základní poznatky kinetické teorie látek – diskrétní struktura látek, tepelný pohyb částic látky (difúze, Brownův pohyb, tlak plynu), síly mezi částicemi; modely struktury látek různých skupenství; rovnovážný stav termodynamické soustavy, stavové veličiny; vnitřní energie tělesa a její změny, teplo, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice)
- 8. Termodynamický popis tepelných jevů**
(vnitřní energie, práce, teplo; první termodynamický zákon, kruhový děj, druhý termodynamický zákon, tepelné motory)

9. **Struktura a vlastnosti plynů**
(charakteristika látky plynného skupenství; ideální plyn – vlastnosti, střední kvadratická rychlost molekul plynu, teplota a tlak plynu z hlediska molekulové fyziky, stavová rovnice pro ideální plyn; izotermický, izochorický, izobarický a adiabatický děj s ideálním plynem)
10. **Struktura a vlastnosti kapalin**
(charakteristika látky kapalného skupenství; povrchová vrstva kapaliny, povrchová síla, povrchové napětí, povrchová energie; jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny; kapilární jevy; teplotní objemová roztažnost kapalin)
11. **Struktura a vlastnosti pevných látek**
(charakteristika látky pevného skupenství; krystalické a amorfnní látky, krystalová mřížka a její poruchy; deformace pevného tělesa, pružná a tvárná deformace, deformace tahem, tlakem, ohybem, smykem, kroucením; Hookův zákon pro pružnou deformaci tahem; teplotní roztažnost pevných látek)
12. **Změny skupenství látek**
(tání a tuhnutí; sublimace a desublimace; vypařování a kapalnění, sytá pára; fázový diagram; vodní pára v atmosféře)
13. **Mechanické kmitání**
(kmitavý pohyb, mechanický oscilátor; kinematika kmitavého pohybu, rovnice kmitavého pohybu, rychlost a zrychlení kmitavého pohybu, fáze kmitavého pohybu; dynamika kmitavého pohybu, pohybová rovnice mechanického oscilátoru; přeměny energie v mechanickém oscilátoru; rezonance mechanického oscilátoru)
14. **Mechanické vlnění**
(postupné mechanické vlnění, rovnice postupného mechanického vlnění; interference vlnění, stojaté vlnění; vlnění v izotropním prostředí, Huygensův princip, odraz a lom vlnění; zvukové vlnění)
15. **Elektrické pole**
(elektrický náboj a elektrické pole, vlastnosti elektrického náboje, Coulombův zákon; intenzita elektrického pole, práce v elektrickém poli, elektrické napětí, elektrický potenciál, potenciální energie v elektrickém poli; vodič a izolant v elektrickém poli; kapacita vodiče, kondenzátor)
16. **Elektrický proud v kovech**
(elektrický proud jako děj a jako veličina; elektrický odpor kovového vodiče, Ohmův zákon pro část obvodu; závislost odporu kovového vodiče na teplotě; rezistory, spojování rezistorů; Ohmův zákon pro uzavřený obvod; Kirchhoffovy zákony; elektrická práce a výkon v obvodu stejnosměrného proudu, Joulovo teplo)
17. **Elektrický proud v polovodičích, kapalinách, plynech a ve vakuu**
(vlastní a nevlastní polovodiče, přechod PN, diodový jev; elektrolyt, elektrolytická disociace, elektrolyza, galvanické články; nesamostatný a samostatný výboj v plynu, samostatný výboj v plynu za atmosférického a za sníženého tlaku, katodové a kanálové záření)
18. **Stacionární magnetické pole**
(charakteristika a zdroje stacionárního magnetického pole, magnetické indukční čáry;

magnetická síla a magnetická indukce; vzájemné silové působení dvou přímých vodičů s proudem; částice s nábojem v magnetickém poli; magnetické vlastnosti látek)

19. Nestacionární magnetické pole

(charakteristika a zdroje nestacionárního magnetického pole; magnetický indukční tok, Faradayův zákon elektromagnetická indukce, indukované napětí, Lenzův zákon; vlastní indukce; energie magnetického pole cívky; elektromagnetické kmitání; trojfázový alternátor; jednofázový transformátor)

20. Obvody střídavého proudu

(vznik střídavého napětí a proudu, obvod střídavého proudu s odporem, indukčností, kapacitou; obvod RLC v sérii; elektromagnetické kmitání; trojfázový alternátor; jednofázový transformátor)

21. Elektromagnetické záření

(spektrum elektromagnetického záření, vlastnosti elektromagnetického vlnění; elektromagnetické záření látek – černé těleso, Wienův posunovací zákon, Planckův vyzařovací zákon; částicové a vlnové vlastnosti elektromagnetického záření)

22. Zobrazování optickými soustavami

(optická soustava, optické zobrazování; zobrazení odrazem – zobrazení rovinným, dutým a vypuklým kulovým zrcadlem, zobrazovací rovnice, vlastnosti obrazu; zobrazení lomem – zobrazení tenkou spojnou a rozptylnou čočkou, zobrazovací rovnice, vlastnosti obrazu; oko, lupa)

23. Základní poznatky kvantové fyziky, elektronový obal atomu

(foton, korpuskulárně vlnový dualismus elektromagnetického záření, vnější fotoelektrický jev, Comptonův jev; vlnové vlastnosti částic, vlnová funkce, atomový orbital, elektronový obal atomu vodíku, kvantová čísla, spektrální série atomu vodíku, elektronový obal atomů s více elektrony)

24. Atomové jádro, radioaktivita

(jádro atomu – složení, vazebná energie, hmotnostní schodek jádra; přirozená radioaktivita – záření α , β^- , β^+ , γ , zákon radioaktivní přeměny, aktivita zářiče, přeměnové řady)

25. Jaderné reakce; systém částic

(jaderné reakce – termonukleární syntéza, štěpení těžkých jader, zákony zachování při jaderných reakcích; detektory jaderného záření (částic), urychlovače částic; systém částic)

V Bohumíně dne 3. září 2021

Schválil: PaedDr. Miroslav Bialoň, v. r.