



MATURITNÍ OKRUHY

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2025/2026

Vypracoval/-a: Martin Vondrášek, Milan Bašta, Adam Píša

Schváleno ředitelem školy dne: 30. září 2025

1. Dynamika pohybu hmotného bodu

- a. Hmotný bod
- b. Newtonovy pohybové zákony
- c. Hybnost hmotného bodu, impuls síly,
- d. Zákon zachování hybnosti.
- e. Dynamika hmotného bodu po kružnici. Dostředivá, odstředivá síla.
- f. Inerciální a neinerciální soustava

Příklad: mechanické kmitání, vlnění

2. Mechanika kapalin a plynů

- a. Tekutiny v klidu, hydrostatika. Pascalův a Archimédův zákon.
- b. Hydraulický lis.
- c. Plování těles.
- d. Ustálené proudění ideální kapaliny. Rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice.
- e. Proudění reálné kapaliny (příklady).
- f. Obtékání těles tekutinou. Odpor prostředí.

Příklad: elektrický náboj, Coulombův zákon, intenzita el. pole

3. Mechanika tuhého tělesa

- a. Zavedení pojmu tuhé těleso. Moment síly vzhledem k ose otáčení.
- b. Momentová věta.
- c. Skládání sil působících na tuhé těleso. Rozklad sil.

- d. Dvojice sil. Moment dvojice sil
- e. Těžiště. Rovnovážná poloha tuhého tělesa.
- f. Stabilita tělesa.
- g. Rovnoměrný otáčivý pohyb tuhého tělesa kolem nehybné osy.
- h. Moment setrvačnosti.

Příklad: plyn – stavová rovnice,

4. Gravitační pole

- a. Gravitační pole, gravitační síla. Newtonův gravitační zákon.
- b. Intenzita gravitačního pole. Radiální, homogenní gravitační pole.
- c. Tíhová síla, tíha tělesa
- d. Pohyb v radiálním poli Země
- e. Keplerovy zákony

Příklad: optika - zrcadla

5. Základní zákony termodynamiky

- a. Tři základní experimentální poznatky, na kterých je založena kinetická teorie stavby látek.
- b. Vnitřní energie tělesa. Změna vnitřní energie tělesa.
- c. Tepelná výměna, teplo, tepelná kapacita, měrná tepelná kapacita.
- d. Kalorimetrická rovnice.
- e. První termodynamický zákon, důsledky.
- f. Teplota, teplo, teploměr.
- g. Druhý termodynamický zákon.

Příklad: rovnoměrný pohyb

6. Struktura a vlastnosti plynů

- a. Ideální plyn jako zjednodušený model skutečného plynu.
- b. Rozdělení molekul ideálního plynu podle rychlosti. Střední kvadratická rychlost.
- c. Teplota a tlak plynu z hlediska molekulové fyziky.
- d. Stavová rovnice pro ideální plyn.

- e. Děje s ideálním plynem.(izoděje, adiabatický děj)
- f. Kruhový děj
- g. Motory.

Příklad: střídavý proud – RLC obvod

7. Struktura a vlastnosti kapalin

- a. Stavba kapalin.
- b. Povrchová vrstva kapaliny.
- c. Povrchová energie. Povrchové napětí.
- d. Povrchová síla.
- e. Jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny (elevace, deprese). Význam v praxi.
- f. Teplotní změna objemu kapalin
- g. Anomálie vody

Příklad: nerovnoměrný pohyb

8. Struktura a vlastnosti pevných látek

- a. Pevné látky a jejich rozdělení.
- b. Rozdělení krystalických látek. Vlastnosti izotropní a anizotropní.
- c. Ideální krystalová mřížka.
- d. Hlavní typy vazby v pevných látkách.
- e. Poruchy krystalové mřížky. Deformace pevného tělesa. Hookův zákon.
- f. Teplotní délková a objemová roztažnost

Příklad: nestacionární magnetické pole – Faradův ind. zákon

9. Přeměny skupenství

- a. Fáze, fázové změny.
- b. Tání a tuhnutí.
- c. Sublimace.
- d. Vypařování, var, kapalnění.
- e. Kalorimetrická rovnice

- f. Fázový diagram. Trojný bod
- g. Vlhkost vzduchu.

Příklad: gravitační pole – Newtonův gravitační zákon, centrální gravitační pole

10. Elektrický náboj, elektrické pole

- a. El. náboj.
- b. Coulombův zákon.
- c. Intenzita el. pole.
- d. Vodič, izolant v el. poli.
- e. Potenciál, napětí.
- f. Kapacita vodiče, kondenzátor.

Příklad: dynamika HB – nakloněná rovina, hybnost, neinerc. soustava

11. Stejnoseměrný elektrický proud, elektrický obvod

- a. El. Proud – fyzikální jev, fyzikální veličina.
- b. Elektronová vodivost kovů, Ohmův zákon.
- c. Elektrický odpor, jeho závislost na teplotě. Měrný elektrický odpor.
- d. Ohmův zákon pro celý uzavřený obvod. Zapojení rezistorů.
- e. Kirchhoffovy zákony.
- f. El. práce, výkon

Příklad: optika - čočky

12. Elektrický proud v látkách

- a. Vedení elektrického proudu v kovech.
- b. Vedení elektrického proudu v polovodičích.
- c. Vedení elektrického proudu v kapalinách.
- d. Vedení elektrického proudu v plynech.
- e. Zdroje napětí.

Příklad: mechanika tuhého tělesa – skládání, rozklad sil, těžiště

13. Střídavý elektrický proud

- Vznik střídavého napětí na principu elektromagnetické indukce.
- Srovnání střídavého a stejnosměrného proudu. Alternátor.
- Trojfázová soustava střídavého napětí. Trojfázový alternátor.
- Elektromotor na trojfázový proud.
- Transformátor.
- Výroba a přenos elektrické energie.

Příklad: mechanická práce a energie

14. Magnety, stacionární magnetické pole

- Základní poznatky o magnetech.
- Magnetické pole vodiče s el. proudem.
- Cívka a její magnetické pole, elektromagnet.
- Magnetická síla – směr, velikost.
- Elektromotor.
- Částice v magnetickém poli.

Příklad: změny skupenství – kalorimetrická rovnice

15. Elektromagnetická indukce

- Nestacionární magnetické pole
- Magnetický indukční tok.
- Faradayův indukční zákon.
- Magnetická indukce (vzájemná, vlastní).
- Lenzův zákon.
- Užití elektromagnetické indukce – výroba elektrické energie.

Příklad: mechanika kapalin a plynů

16. Kmitavý pohyb

- Nestacionární děje mechanické a elektromagnetické.
- Kinematika kmitavého pohybu – odvození velikosti okamžité.
- Fáze kmitavého pohybu. Fázorový diagram. Složené kmitání.

- d. Dynamika kmitavého pohybu.
- e. Elektromagnetický oscilátor.
- f. Nucené kmitání oscilátoru. Rezonance. Rezonanční jevy v technické praxi.

Příklad: pevné látky – normálové napětí, Hookův zákon

17. Mechanické vlnění

- a. Vznik mechanického vlnění v pružném prostředí. Druhy vlnění. Rovnice postupné vlny.
- b. Interference vlnění. Odraz vlnění v řadě bodů.
- c. Vznik stojatého vlnění. Chvění mechanických soustav.
- d. Vlnění v izotropním prostředí. Huygensův princip.
- e. Odraz, lom, ohyb vlnění.
- f. Akustika.

Příklad: el. Proud v kovech, Kirchhoffovy zákony

18. Optické zobrazování

- a. Zavedení pojmu optické soustavy a optického zobrazení.
- b. Zákon odrazu, zákon lomu.
- c. Zobrazování odrazem, zrcadla. Zobrazovací rovnice, znaménková konvence.
- d. Zobrazování lomem – čočky. Zobrazovací rovnice, znaménková konvence.
- e. Optické přístroje (oko, lupa, dalekohled, mikroskop).

Příklad: stacionární magnetické pole – magnetická síla, mag. Indukce

19. Světlo jako elektromagnetické vlnění

- a. Elektromagnetická vlna. Huygensův princip.
- b. Interference světla (tenká vrstva, Newtonova skla). Užití.
- c. Ohyb světla.
- d. Polarizace světla odrazem, lomem, dvojlomem. Praktické užití.
- e. Současné názory na povahu světla.

Příklad: povrchové napětí, kapilarita

20. Základní poznatky kvantové fyziky. Elektronový obal atomu.

- a. Fotoelektrický jev – Einsteinova teorie.
- b. Comptonův jev.
- c. Foton a jeho vlastnosti (rychlost, energie, hmotnost, hybnost, vlnová délka).
- d. Vlnové vlastnosti částic. Dualismu vlna – částice.
- e. Vývoj názorů na stavbu atomu. Objev jádra atomu.
- f. Čárový charakter atomových spekter, kvantování energie atomů.
- g. Kvantově mechanický model atomu. Kvantová čísla. Pauliho vylučovací princip.
- h. Atomy s více elektrony. Periodická soustava prvků.

Příklad: el. Proud v kapalinách – Faradayovy zákony elektrolýzy

21. Vlastnosti atomového jádra, jaderná fyzika

- a. Objev atomového jádra.
- b. Částicové složení atomového jádra. Charakteristika jaderných sil. Nuklidy, izotopy.
- c. Hmotnostní úbytek, vazební energie jádra. Uvolňování jaderné energie. Jaderné reakce.
- d. Jaderný reaktor, jaderná elektrárna.
- e. Přirozená a umělá radioaktivita. Zákon radioaktivní přeměny.
- f. Detekce částic. Užití radionuklidů.
- g. Zákon zachování při jaderných dějích.

Příklad: optika - interference