

MATURITNÍ OKRUHY FYZIKA

1. Kinematika hmotného bodu

Fyzikální veličiny a jejich jednotky, soustavy fyzikálních jednotek, skalární a vektorové veličiny, pohyb – základní pojmy: trajektorie, dráha, rychlost, zrychlení; rozdělení pohybů z různých hledisek, rovnoměrný pohyb po kružnici

2. Dynamika pohybu hmotného bodu

Síla jako fyzikální veličina, účinky síly, Newtonovy pohybové zákony, zrychlený a zpomalený pohyb, skládání pohybů, hybnost tělesa, zákon zachování hybnosti, síly působící proti pohybu, inerciální a neinerciální vztažné soustavy, setrvačné síly v neinerciálních vztažných soustavách

3. Mechanika tuhého tělesa

Dokonale tuhé těleso, posuvný a otáčivý pohyb tuhého tělesa, moment síly, momentová věta, dvojice sil, skládání a rozklad sil, těžiště tělesa, rovnovážné polohy těles, stabilita, kinematika tuhého tělesa

4. Druhy energie a jejich vzájemné přeměny

Pojmy práce, výkon, účinnost. Energie a její druhy, zákon o zachování energie, příklady vzájemných přeměn energie, souvislost energie a práce, síla a práce na jednoduchých strojích

5. Mechanika kapalin a plynů

Ideální kapalina, ideální plyn, Pascalův zákon, hydrostatický a atmosférický tlak, Archimédův zákon, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, proudění skutečné kapaliny, obtékání těles

6. Gravitační pole

Gravitační zákon, tíhová a gravitační síla, gravitační a tíhové zrychlení, pohyby v homogenním gravitačním poli (volný pád, vrh svislý, vodorovný, šikmý), pohyby v centrálním gravitačním poli, Keplerovy zákony

7. Základní poznatky molekulové fyziky a termodynamiky

Základní poznatky kinetické teorie látek a jejich projevy, stavové veličiny, základní pojmy (teplo, teplota, měrná tepelná kapacita), kalorimetrická rovnice, kalorimetr, teploměry, 1. termodynamický zákon, přenos vnitřní energie, vnitřní stavba plyných, kapalných a pevných látek

8. Struktura a vlastnosti plynů

Ideální a reálný plyn, stavová rovnice ideálního plynu, tepelné děje s ideálním plynem, kruhový děj, tepelné motory, druhý zákon termodynamiky

9. Struktura a vlastnosti kapalin

Povrchová síla, povrchová vrstva, jevy na rozhraní kapaliny a pevné látky a jejich využití v praxi, kapilární jevy, teplotní objemová roztažnost a její využití v praxi

10. Struktura a vlastnosti pevných látek

Krystalické a amorfnní látky, monokrystal a polykrystal, druhy vazeb. Deformace pevného tělesa, normálové napětí, Hookův zákon, teplotní roztažnost pevných látek

11. Skupenské přeměny látek

Tání a tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace, desublimace, fázový diagram, vodní pára v atmosféře

12. Kmitání

Oscilátor, kyvadlo, popis dráhy, rychlosti, zrychlení a okamžité výchylky, pojmy: amplituda, frekvence, perioda. Přeměny energie, rezonance, nucené a tlumené kmitání, princip skládání kmitání

13. Vlnění

Vznik a druhy vlnění. Pojmy amplituda, frekvence, vlnová délka. Skládání vlnění. Huygensův princip. Zvuk – zdroje, šíření, rychlost, vlastnosti zvuku. Tón a jeho vlastnosti. Ultrazvuk, infrazvuk

14. Elektrické pole

Elektrický náboj a jeho vlastnosti, elementární náboj, Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, potenciál a napětí, vodič a izolant v elektrickém poli.

15. Elektrický proud v kovech

Vedení proudu v kovech, Ohmův zákon, kapacita, kondenzátor, spojování kondenzátorů, elektrický odpor, spojování rezistorů, práce a výkon v obvodu s konstantním proudem

16. Elektrický proud v polovodičích

Pojem polovodič, vlastní a příměsová vodivost, fotorezistor, termistor, PN přechod, polovodičová dioda, tranzistor

17. Elektrický proud v kapalinách a plynech

Elektrolyt, elektrolýza a její praktické využití, samostatný a nesamostatný výboj, praktické využití vedení proudu v plynech

18. Střídavý proud

Vznik indukovaného napětí a proudu, princip výroby elektrického napětí, generátor střídavého napětí, transformace střídavého napětí, energetika v ČR a EU, distribuční síť.

19. Magnetické pole

Magnetické pole a jeho znázornění, magnetická síla, magnetické pole vodičů s proudem, magnetické pole cívky, elektromagnet a jeho využití v praxi, elektromotor, magnetické vlastnosti látek a jejich praktické využití

20. Optika

Šíření světla, zákon lomu, zákon odrazu, disperze světla, index lomu, zobrazení rovinným a kulovým zrcadlem, zobrazení čočkami, oko jako optická soustava, optické přístroje

21. Dualismus vlna – částice

korpuskulárně vlnový dualismus, částicové vlastnosti světla (fotoelektrický jev, Comptonův jev), vlnové vlastnosti částic (interference, ohyb na dvojštěrbíně, polarizace)

22. Modely atomu, elementární částice

Složení atomu z hlediska historie, kvantování náboje, Rutherfordův experiment, složení jádra, Bohrův a Slupkový model atomu, kvantová čísla, Pauliho vylučovací princip, Periodická soustava prvků

23. Atomové jádro

Částicové složení jader, jaderné síly, vazebná energie, slučování a štěpení jader, přirozená a umělá radioaktivita, vliv radioaktivního záření na lidský organismus

24. Elektromagnetické záření

Elektromagnetický oscilátor, složky a šíření elektromagnetického záření, elektromagnetické spektrum, vlastnosti a využití elektromagnetického záření v praxi

25. Speciální teorie relativity

- vznik speciální teorie relativity, souvislost s klasickou fyzikou, relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délky, skládání rychlostí, relativistická hmotnost a hybnost, vztah mezi energií a hmotností

26. Astrofyzika

Pohled na vesmír z historického hlediska, sluneční soustava (Slunce, planety, planety, komety...), galaxie, vznik a vývoj hvězd.