



Maturitní témata z fyziky

1. Kinematika hmotného bodu

Pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, volný pád, pohyb rovnoměrný po kružnici, skládání pohybů, grafická znázornění

2. Dynamika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů

Newtonovy pohybové zákony, zákon zachování hybnosti, tření, inerciální a neinerciální vztažné soustavy, Galileův princip relativity, setrvačné síly

3. Mechanická práce a mechanická energie

Fyzikální význam veličin práce a energie, kinetická a potenciální energie, zákon zachování mechanické energie, výkon, příkon, účinnost

4. Gravitační pole

Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhová síla a zrychlení, pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země, pohyby těles v gravitačním poli Země a Slunce, Keplerovy zákony

5. Mechanika tuhého tělesa

Tuhé těleso, moment síly, skládání a rozklad dvou sil, dvojice sil, těžiště tělesa, rovnovážné polohy tělesa, stabilita tělesa, kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnosti

6. Mechanika kapalin a plynů

Tlak, hydrostatický tlak, Pascalův zákon, hydrostatické paradoxon, atmosférický tlak, Torricelliho pokus, Archimédův zákon, plování těles, rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice, hydrodynamické paradoxon

7. Základní poznatky molekulové fyziky a termodynamiky

Kinetická teorie látek, vnitřní energie tělesa, teplo, tepelná výměna, první termodynamický zákon, kalorimetrická rovnice, měrná tepelná kapacita, přenos vnitřní energie

8. Struktura a vlastnosti plynů

Ideální plyn, střední kvadratická rychlost, střední kinetická energie, tlak plynu, různé tvary stavové rovnice, děj izotermický, izochorický, izobarický, adiabatický, práce vykonaná plynem, pV – diagram, kruhový děj, účinnost kruhového děje, druhý termodynamický zákon, tepelné motory

9. Struktura a vlastnosti pevných látek

Krystalické a amorfnní látky, elementární buňka, krystalová mřížka a její poruchy, deformace pevného tělesa, Hookův zákon, teplotní délková a objemová roztažnost, její využití

10. Struktura a vlastnosti kapalin

Povrchová vrstva kapaliny, povrchová síla, povrchové napětí, jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny, kapilární jevy, teplotní objemová roztažnost kapalin, anomálie vody

11. Změny skupenství látek

Druhy skupenských změn, měrné skupenské teplo, tání, tuhnutí, závislost teploty tání na vnějším tlaku, sublimace, vypařování a var, sytá a přehřátá pára, fázový diagram, trojný a kritický bod

12. Kmitání mechanického oscilátoru

Vznik kmitavého pohybu, harmonické kmitání, rovnice harmonického kmitavého pohybu, vztah pro rychlost a zrychlení, složené kmitání, přeměny energie v mechanickém oscilátoru, matematické kyvadlo, vlastní a nucené kmitání, rezonance a její využití

13. Mechanické vlnění

Fyzikální podstata vlnění, druhy vlnění, rovnice postupné vlny, interference vlnění, stojaté vlnění, chvění mechanických soustav, zdroje a vlastnosti zvuku, ultrazvuk a infrazvuk, šíření vlnění v izotropním prostředí, Huygensův princip, odraz a lom vlnění, ohyb vlnění

14. Elektrický náboj a elektrické pole

Coulombův zákon, vlastnosti el. náboje, intenzita el. pole, el. potenciál, el. napětí, vodič a izolant v el. poli, rozložení náboje na vodiči, kondenzátor, kapacita, spojování kondenzátorů

15. Elektrický proud v kovech

Podmínky vzniku trvalého el. proudu, zdroje napětí, odpor vodiče, spojování rezistorů, Ohmův zákon pro uzavřený obvod, měření napětí a proudu, práce a výkon el. proudu

16. Elektrický proud v polovodičích

Pojem polovodiče, závislost měrného el. odporu na teplotě u polovodičů a vodičů, vlastní a příměsová vodivost, přechod PN, hradlová vrstva, voltampérová charakteristika polovodičové diody, tranzistor, zapojení do obvodu, typy tranzistorů, užití polovodičů

17. Elektrický proud v kapalinách a plynech

Vodivost iontová a elektronová, elektrolýza, voltampérová charakteristika elektrolýzy, Faradayův zákon elektrolýzy, galvanické články, Voltův článek, olověný akumulátor, ionizace plynu, voltampérová charakteristika výboje, nesamostatný a samostatný výboj, samostatný výboj v plynu za atmosférického a za sníženého tlaku, katodové záření, termoemise

18. Stacionární magnetické pole

Magnetické pole permanentního magnetu, vodiče s proudem, cívky, magnetické indukční čáry, Ampérovo pravidlo pravé ruky, magnetická indukce, magnetická síla, Flemingovo pravidlo levé ruky, mag. pole dvou rovnoběžných vodičů s proudem, Ampérův zákon, definice ampéru, částice s nábojem v mag. poli, mag. vlastnosti látek, magnetické materiály v technické praxi

19. Nestacionární magnetické pole

Charakteristika nestacionárního mag. pole, magnetický indukční tok, elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, indukovaný proud, Lenzův zákon, vlastní indukce, indukčnost cívky, energie magnetického pole cívky

20. Střídavý proud

Podmínky vzniku stříd. proudu a napětí, okamžité hodnoty stříd. proudu a napětí, fázové rozdíly mezi proudem a napětím v obvodech stříd. proudu s prvky R, L, C, induktance, kapacitance, složený obvod, impedance, výkon stříd. proudu, efektivní hodnoty stříd. proudu a napětí, účinník, trojfázový alternátor, třífázový rozvod, elektromotor, transformátor, ztrátový výkon

21. Elektromagnetické kmitání a vlnění

Elektromagnetický oscilátor, závislost proudu a napětí na čase, Thomsonův vztah, rezonance LC obvodu, vznik elmg. vlnění, rovnice postupného elmg. vlnění, elmg. vlna v prostoru, elmg. dipól, princip šíření elmg. vlnění, vlastnosti elmg. vlnění, spektrum elmg. vlnění, sdělovací soustava, elektroakustické měniče, modulace nosné vlny

22. Vlnová optika

Světlo jako elmg. vlnění, odraz a lom světla, index lomu, Snellův zákon lomu, úplný odraz, odrazné hranoly, rozklad světla hranolem, interference světla, ohyb světla, optická mřížka, polarizace světla, užití vlnových vlastností světla

23. Zobrazování optickými soustavami

Zobrazování rovinným a kulovým zrcadlem, zobrazování čočkou, grafické řešení, zobrazovací rovnice, příčné zvětšení, vlastnosti obrazu, optická mohutnost, oko, brýle, lupa, mikroskop, dalekohledy

24. Elektromagnetické záření a jeho energie

Vznik elektromagnetického záření, spektrum elmg. záření, vlastnosti a užití IF, UV a RTG záření, spektra látek, spektrální analýza, záření černého tělesa, Planckova teorie, foton a jeho vlastnosti, fotoelektrický jev, Comptonův jev, de Broglieova hypotéza, vývoj názorů na povahu světla

25. Základní poznatky kvantové fyziky a atomová fyzika

Kvantová hypotéza, vnější fotoelektrický jev, foton a jeho vlastnosti, vlnové vlastnosti částic, kvantová mechanika, kvantování energie atomu, Bohrovův vodíkový model, Franck-Hertzův pokus, Pauliho princip, vývoj představ o struktuře atomu, laser

26. Jaderná fyzika

Vlastnosti atomového jádra, jaderné síly a jejich vlastnosti, hmotnostní úbytek, vazebná energie, relativní vazebná energie, slučování jader, štěpení jader, jaderný reaktor, jaderná elektrárna, přirozená radioaktivita, zákon radioaktivní přeměny, využití radionuklidů