

MATURITNÍ OKRUHY Z FYZIKY

1. 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, volný pád

2. Dynamika hmotného bodu

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

3. Rovnoměrný pohyb po kružnici

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

4. Mechanická práce a mechanická energie

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

5. Gravitační pole

Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, centrální a homogenní gravitační pole, gravitační zrychlení, pohyby 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)

6. Mechanika kapalin, plynů a tuhého tělesa

vlastnosti kapalin a plynů, Pascalův zákon a jeho využití, hydrostatická tlaková síla, hydrostatický tlak, spojené nádoby, vztlaková síla, Archimédův zákon, plování těles, atmosférický tlak, proudění kapalin a plynů, rovnice spojitosti toku, tuhé těleso, moment síly, momentová věta, skládání a rozklad sil, dvojice sil, těžiště tuhého tělesa, rovnovážná poloha tuhého tělesa, kinetická energie tuhého tělesa

7. 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, teplo, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, první termodynamický zákon

8. Struktura a vlastnosti plynného skupenství, kruhový děj

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

9. Deformace pevného tělesa, teplotní roztažnost látek

dělení pevných látek podle uspořádání částic, ideální krystalová mřížka, kubická elementární buňka, bodové poruchy krystalové mřížky, druhy deformací pevného tělesa, základní deformace podle působení vnějších sil na těleso, síly pružnosti, normálové napětí, mez pružnosti, mez pevnosti, dovolené napětí, součinitel bezpečnosti, Hookův zákon, teplotní roztažnost pevných látek (délková, objemová), teplotní objemová roztažnost kapalin, anomálie vody

10. Struktura a vlastnosti kapalin, změny skupenství látek

povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny, kapilární tlak, kapilární jevy (elevace, deprese) a jejich praktické využití, tání a tuhnutí, sublimace a desublimace, vypařování a var, kondenzace, sytá pára, fázový diagram

11. 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 oscilátoru, vznik mechanického vlnění, vlnění podélné a příčné, rovnice postupného vlnění, odraz vlnění v řadě bodů, stojaté vlnění, chvění, vlnění v izotropním prostředí, odraz, lom a ohyb vlnění, zvukové vlnění (zdroje zvuku, dělení zvuku, vlastnosti zvuku, ozvěna, dozvuk, infrazvuk, ultrazvuk)

12. 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

13. 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, práce a výkon elektrického proudu

14. Polovodiče

pojem polovodiče, polovodiče vlastní (čisté) a nevlastní (příměsové), PN přechod, polovodičová dioda a diodový jev, voltampérová charakteristika usměrňovací diody, tranzistor

15. Elektrický proud v kapalinách a plynech

elektrolyt, elektrolytická disociace, elektrody, 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

16. Stacionární a nestacionární magnetické pole

magnetické indukční čáry, magnetické pole vodiče s proudem (magnetická síla, magnetická indukce, Flemingovo pravidlo levé ruky), 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, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce, energie magnetického pole cívky bez feromagnetického jádra

17. Střídavý proud

střídavý proud a střídavé napětí, obvod střídavého proudu s rezistorem, cívkou a kondenzátorem, činný výkon střídavého proudu, transformátor

18. Optické zobrazování

světlo jako elektromagnetické vlnění, šíření světla, optické prostředí, odraz a lom světla, disperze světla, rovinná a kulová zrcadla, čočky, zobrazovací rovnice, oko, lupa, mikroskop, dalekohled

19. Speciální teorie relativity

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

20. Jaderná fyzika

atomové jádro, částicové složení jádra, radioaktivita, jaderné záření, zákon radioaktivní přeměny, poločas přeměny, jaderné reakce (jaderná fúze, štěpná jaderná reakce), jaderný reaktor, jaderná elektrárna, využití radionuklidů