

Maturitní témata z fyziky

1. Kinematika hmotného bodu

Hmotný bod, vztažná soustava, trajektorie, dráha, okamžitá a průměrná rychlost, rovnoměrný přímočarý a rovnoměrně zrychlený pohyb, volný pád, analytické vyjádření pohybu

2. Dynamika hmotného bodu

Síla, Newtonovy zákony, inerciální a neinerciální vztažná soustava, hybnost, rázy

3. Práce, výkon, energie

Mechanická práce, kinetická, potenciální a mechanická energie a jejich změny, výkon, účinnost

4. Gravitační a tíhové pole

Gravitační pole, Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, centrální a homogenní pole, gravitační a tíhové pole, vrhy, Keplerovy zákony

5. Mechanika tuhého tělesa

Tuhé těleso, moment síly, momentová věta, skládání a rozklad sil, otáčivý pohyb tuhého tělesa, moment setrvačnosti, kinetická energie

6. Mechanika kapalin

Tekutiny, ideální kapalina, ideální plyn, tlak v tekutinách, Pascalův a Archimedův zákon, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice

7. Zákony zachování

Zákon zachování hmotnosti, hybnosti, energie, elektrického náboje, zákon zachování počtu nukleonů

8. Vlastnosti plynných látek, děje v plynech

Ideální plyn, střední kvadratická rychlost, stavové veličiny, stavové rovnice, izoděje, práce plynu, termodynamické zákony

9. Vlastnosti pevných a kapalných látek

Krystalické a amorfní látky, krystalová mřížka, deformace pevných těles, Hookův zákon, teplotní roztažnost, povrchová vrstva kapaliny, povrchová síla, jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny, kapilarita

10. Změny skupenství

Tání, tuhnutí, sublimace, desublimace, vypařování, var, kapalnění, fázový diagram

11. Mechanické kmitání a vlnění

Vznik kmitavého pohybu, okamžitá výchylka, rychlost a zrychlení, dynamika kmitavého pohybu, vznik mechanického vlnění, postupná vlna příčná a podélná, rovnice postupné vlny, interference, stojaté vlnění, odraz a lom vlnění, Huygensův princip

12. Elektrostatické pole

Elektrické pole, intenzita elektrického pole, elektrický potenciál, elektrické napětí, částice s nábojem v elektrickém poli, polarizace dielektrika, elektrostatická indukce, kapacita vodiče, kondenzátor

13. Elektrický proud v kovech

Stejnoseměrný elektrický proud, odpor vodiče, Ohmův zákon pro část obvodu a pro jednoduchý obvod, Kirchhoffovy zákony

14. Elektrický proud v polovodičích, plynech, kapalinách

Vlastní a příměsové polovodiče, polovodičová dioda, tranzistor, samostatný a nesamostatný výboj v plynu, výboj za atmosférického a sníženého tlaku, katodové záření, elektrolyt, elektrolýza, Faradayovy zákony pro elektrolýzu

15. Stacionární a nestacionární magnetické pole

Magnetické indukční čáry, magnetická indukce, silové působení magnetického pole na proudovodič, vzájemné působení proudovodičů, částice s nábojem v magnetickém poli, magnetický indukční tok, elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce

16. Střídavý proud

Vznik střídavého napětí a proudu, jednoduché obvody, sériový RLC obvod, transformátor

17. Optika

Odraz a lom světla, rovinné, duté a vypuklé zrcadlo, spojné a rozptylné čočky, optické přístroje, vlnové a částicové vlastnosti světla, interference, ohyb, polarizace

18. Fyzika mikrosvěta

Foton, fotoefekt, Comptonův jev, dualismus vlna-částice, kvantování energie

19. Speciální teorie relativity

Einsteinovy postuláty, relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délek, relativistické skládání rychlostí, relativistická hmotnost, hybnost, energie

20. Atomová a jaderná fyzika

Modely atomů, kvantová čísla, jaderné síly, jaderné reakce a jejich energie, hmotnostní úbytek, vazebná energie, radioaktivita, skládání a štěpení jader

Součástí požadavků je užití diferenciálního a integrálního počtu probírané ve fyzikálním semináři.