

Maturitní témata – fyzika

1. Kinematika pohybů hmotného bodu
 - mechanický pohyb a jeho sledování, trajektorie, dráha
 - rychlost hmotného bodu
 - rovnoměrný pohyb
 - zrychlení hmotného bodu
 - rovnoměrně zrychlený pohyb, volný pád
 - rovnoměrný pohyb po kružnici
 - složené pohyby
2. Dynamika pohybů hmotného bodu
 - Newtonovy pohybové zákony
 - setrvačnost, důsledky zákona síly, příklady z. akce a reakce
 - inerciální a neinerciální vztažné soustavy
 - setrvačné síly
 - hybnost a zákon zachování hybnosti
3. Mechanika tuhého tělesa
 - pohyb tuhého tělesa
 - moment síly vzhledem k ose
 - dvojice sil
 - skládání sil
 - těžiště tuhého tělesa
 - rovnovážné polohy, stabilita
 - kinetická energie tuhého tělesa
4. Mechanika kapalin a plynů
 - vlastnosti kapalin
 - vnější a hydrostatický tlak
 - Pascalův zákon a jeho využití
 - Archimedův zákon a jeho důsledky
 - proudění kapalin
 - rovnice kontinuity
 - Bernoulliova rovnice
 - proudění reálné kapaliny
5. Gravitační pole a pohyby v něm
 - podstata, příčiny a účinky gravitačního pole
 - gravitace, Newtonův zákon
 - gravitační a tíhová síla
 - intenzita gravitačního pole
 - gravitační potenciál
 - homogenní a radiální gravitační pole
 - pohyby v homog. tíhovém poli Země
 - pohyby v radiálním gravitačním poli Země

6. Elektrický náboj a elektrické pole
 - elektrický náboj a jeho vlastnosti
 - Coulombův zákon
 - elektrické pole, podstata, příčiny a účinky
 - intenzita elektrického pole
 - elektrický potenciál a napětí
 - vodič a izolant v elektrickém poli
 - kapacita, kondenzátor a jejich spojování

7. Druhy energie a jejich vzájemné přeměny
 - práce a energie
 - výkon
 - mechanická energie (kinetická, potenciální)
 - další druhy energie (tlaková, vnitřní, energie polí, elektrická, pružnosti, jaderná)
 - zákon zachování energie
 - příklady zákona zachování energie ve fyzikálních jevech

8. Základní poznatky molekulárně kinetické teorie stavby látek
 - vzdálenost a rozměry částic
 - pohyb částic
 - silové působení částic
 - modely struktur různých skupenství
 - vnitřní energie a její změna
 - 1. termodynamická věta
 - teplo
 - měrná tepelná kapacita
 - teplota a její měření

9. Struktura a vlastnosti plynů
 - srovnání s kapalnými a pevnými látkami
 - ideální plyn
 - střední kvadratická rychlost
 - stavová rovnice pro ideální plyn
 - izotermický, izobarický, izochorický a adiabatický děj
 - práce plynu, kruhový děj
 - tepelné motory

10. Struktura a vlastnosti kapalin
 - srovnání s pevnými látkami a plyny
 - povrchová vrstva, povrchová energie
 - povrchová síla, povrchové napětí
 - jevy na rozhraní pevné látky a kapaliny
 - kapilární tlak
 - kapilární elevace a deprese, praktický význam
 - teplotní objemová roztažnost kapalin, anomálie vody

11. Struktura a vlastnosti pevných látek

- srovnání s plyny a kapalinami
- krystalické a amorfní látky
- poruchy krystalové mřížky
- deformace pevného tělesa, druhy
- síla pružnosti, normálové napětí
- Hookův zákon
- teplotní roztažnost pevných látek, aplikace v praxi

12. Skupenské přeměny látek

- děje z hlediska molekulárně kinetické teorie
- tání a tuhnutí
- závislost teploty tání na vnějším tlaku
- sublimace, desublimace
- vypařování a kondenzace
- sytá pára, var, závislost teploty varu na tlaku
- fázový diagram

13. Stejnoseměrný proud

- elektrický proud jako děj a jako veličina
- elektrický zdroj
- elektrický odpor (rezistance)
- spojování rezistorů, Ohmův zákon
- závislost rezistance na teplotě
- elektromotorické a svorkové napětí
- ampérmetr, voltmetr – zapojování
- Kirchhoffovy zákony
- elektrická práce a výkon stejnosměrného proudu

14. Elektrický proud v polovodičích

- pojem a vlastnosti polovodiče
- vlastní vodivost, díry a elektrony
- příměsové polovodiče typu p a n
- závislost odporu polovodiče na teplotě
- p n přechod, polovodičová dioda

15. Elektrický proud v kapalinách a plynech

- elektrolyt, elektrolytická disociace, elektrolýza
- Faradayovy zákony elektrolýzy
- elektrochemický ekvivalent
- děje probíhající při elektrolýze, jejich využití
- rozkladné a polarizační napětí
- nesamostatný výboj v plynu, ionizátor
- samostatné výboje v plynu, ionizace nárazem
- katodové záření

16. Obvody střídavého proudu

- pojem střídavý proud
- obvod střídavého proudu s rezistorem
- obvod střídavého proudu s indukčností
- obvod střídavého proudu s kapacitou
- složený obvod střídavého proudu, impedance
- výkon střídavého proudu
- usměrňování, zesilování a transformace střídavého proudu
- výroba střídavého proudu, elektromotor

17. Stacionární magnetické pole

- stacionární magnetické pole, permanentní magnety a vodiče s proudem
- silové působení magnetického pole na vodič s proudem
- magnetická indukce
- silové působení dvou vodičů s proudem
- magnetické materiály a jejich využití

18. Elektromagnetická indukce

- nestacionární magnetické pole
- magnetický indukční tok
- elektromagnetická indukce
- Faradayův zákon elektromagnetické indukce
- Lenzův zákon
- vlastní indukce, indukčnost

19. Kmitavý pohyb

- pojem kmitavý pohyb a děj
- harmonické kmitání
- odvození kinematických rovnic pro harmonický děj
- fáze kmitavého pohybu
- složené kmitání
- dynamika kmitavého pohybu
- přeměny energie při kmitavém pohybu
- kyvadlo
- vlastní a nucené kmity oscilátoru, rezonance

20. Mechanické vlnění

- vznik a druhy vlnění
- rovnice postupné vlny
- interference vlnění
- odraz vlnění v řadě bodů, stojatá vlna
- šíření vlnění v izotropním prostředí, Huygensův princip
- odraz a lom vlnění
- ohyb vlnění
- zvukové vlnění, ultrazvuk, infrazvuk

21. Elektromagnetické vlnění

- elektromagnetický oscilátor
- vlastní kmity elektromagnetického oscilátoru
- nucené kmity elektromagnetického oscilátoru
- vznik elektromagnetické vlny
- vyzařování elektromagnetické vlny do prostoru
- vlastnosti elektromagnetické vlny

22. Vlnové vlastnosti světla

- světlo jako elektromagnetické vlnění
- odraz a lom světla
- úplný odraz světla
- disperze světla
- interference světla
- ohyb světla
- polarizace světla

23. Optické zobrazování

- zobrazení rovinným zrcadlem
- zobrazení kulovým zrcadlem
- zobrazovací rovnice kulového zrcadla
- čočky
- zobrazování tenkou čočkou
- oko jako zobrazovací soustava
- optické přístroje

24. Kvantové vlastnosti světla

- kvantová hypotéza
- fotoelektrický jev
- foton, Comptonův jev
- dualismus světla
- záření černého tělesa

25. Stavba atomu

- složení atomu
- kvantová mechanika
- kvantování energie atomu
- periodická soustava
- lasery
- složení jádra, hmotnostní úbytek, vazebná energie
- radioaktivita
- jaderné reakce