

# Témata k maturitě předmětu 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

Příklad

## 2. Dynamika pohybů hmotného bodu

- Newtonovy pohybové zákony
- setrvačnost, důsledky zákona síly, příklady zákona akce a reakce
- inerciální a neinerciální vztažné soustavy
- setrvačné síly
- hybnost a zákon zachování hybnosti

Příklad

## 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

Příklad

## 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
- Bernoulliho rovnice
- proudění reálné kapaliny

Příklad

## 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

Příklad

## 6. 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

Příklad

## 7. 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

Příklad

## 8. 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

Příklad

## 9. 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

Příklad

## 10. 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

Příklad

### 11. 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

Příklad

### 12. 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

Příklad

### 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
- elektrická práce a výkon stejnosměrného proudu

Příklad

### 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

Příklad

### 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

Příklad

## 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

Příklad

## 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

Příklad

## 18. Elektromagnetická indukce

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

Příklad

## 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

Příklad

## 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

Příklad

## 21. Vlnové vlastnosti světla

- Elektromagnetické vlnění – elmag. oscilátor, elmag. vlna – vznik, vlastnosti
- světlo jako elektromagnetické vlnění
- odraz a lom světla
- úplný odraz světla
- disperze světla
- interference světla
- ohyb světla
- polarizace světla

Příklad

## 22. Optické zobrazování

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

Příklad

## 23. Kvantové vlastnosti světla

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

Příklad

## 24. Stavba atomu

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

Příklad

## 25. Speciální teorie relativity

- vznik STR
- dilatace času
- kontrakce délek
- skládání rychlostí
- relativistická dynamika – hmotnost, hybnost, energie

Příklad