

## Mechanika

- 1 vědecká metoda
  - 2 soustava SI
  - 3 absolutní a relativní chyba, vektory
- 
- 1 popis pohybu – vztažné soustavy, poloha, vektory
  - 2 poloha, rychlost
  - 3 zrychlení
  - 4 rovnoměrný pohyb
  - 5 rovnoměrně zrychlený pohyb
  - 6 úlohy o pohybu (1D)
- 
- 1 křivočarý pohyb, tečné a normálové zrychlení
  - 2 pohyb po kružnici, dostředivé zrychlení
  - 3 pohyb projektilu
- 
- 1 síla, skládání sil, silový diagram
  - 2 1. Newtonův zákon setrvačnosti, neinerciální soustavy
  - 3 2. Newtonův zákon síly
  - 4 3. Newtonův zákon akce a reakce, význam NZ
  - 5 tlaková síla a tření
  - 6 odpor vzduchu
  - 7 aplikace NZ 1 (pohyb po kružnici)
  - 8 aplikace NZ 2 (nakloněná rovina)
- 
- 1 hybnost, impuls síly
  - 2 ZZH, srážky částic, raketa
  - 3 mechanická práce, kinetická energie
  - 4 potenciální energie, ZZME
  - 5 výkon, účinnost, kWh
  - 6 aplikace ZZME (výkon motoru, mechanický výkon člověka)
- 
- 1 Keplerovy zákony pohybu planet
  - 2 Newtonův gravitační zákon
  - 3 intenzita gravitačního pole, homogenní a centrální pole
  - 4 tíhová a gravitační síla na Zemi
  - 5 pohyb těles v centrálním gravitačním poli, problém tří těles

- 1 posuvný a otáčivý pohyb, úhlová a obvodová rychlost
- 2 moment síly, sčítání momentů
- 3 těžiště
- 4 silová a momentová rovnováha 1
- 5 silová a momentová rovnováha 2
- 6 kinetická energie otáčivého pohybu, moment setrvačnosti

- 1 tlak v tekutině, Pascalův zákon
- 2 hydrostatický tlak
- 3 atmosférický tlak
- 4 vztlková síla
- 5 proudění tekutin, rovnice kontinuity
- 6 Bernoulliho rovnice

### **Termika a molekulová fyzika**

- 1 mikro a makro popis, atomová hypotéza a její důkazy
- 2 látkové množství, počítání částic
- 3 0. zákon termodynamiky
- 4 teplota, měření teploty
- 5 teplo, tepelná kapacita
- 6 vnitřní energie, výhřevnost
- 7 1. zákon termodynamiky
- 8 vedení, proudění, záření

- 1 model ideálního plynu, energie a rychlost molekul
- 2 stavová rovnice ideálního plynu
- 3 děje s ideálním plynem
- 4 děje s ideálním plynem 2
- 5 práce plynu, tepelný stroj, chladicí zařízení
- 6 2. zákon termodynamiky

- 1 rozdělení pevných látek podle vnitřní struktury a chemické vazby
- 2 struktura krystalické pevné látky
- 3 deformace těles, deformace tahem
- 4 povrchové napětí
- 5 kapilární jevy
- 6 teplotní roztažnost pevných látek a kapalin

- 1 modely struktury různých skupenství, fázový diagram
- 2 skupenské teplo, tání a tuhnutí
- 3 vypařování a kondenzace, sublimace a desublimace
- 4 meteorologie 1
- 5 meteorologie 2

### **Mechanické kmitání a vlnění**

- 1 vznik a popis kmitů
  - 2 harmonický oscilátor (kinematika)
  - 3 harmonický oscilátor (dynamika)
  - 4 kyvadlo
  - 5 tlumené a nucené kmitání, rezonance
  - 6 skládání kmitů (stejně f, různé f)
- 
- 1 vznik a druhy vlnění
  - 2 rovnice postupné vlny
  - 3 šíření vln v prostoru (kulová a rovinná vlna), Huygensův a Fermatův princip
  - 4 absorpce, odraz, lom, interference, difrakce, Dopplerův jev
  - 5 zvuk jako vlnění (vznik, frekvence, rychlost šíření), výška tónu
  - 6 hudební stupnice
  - 7 kmitové módy, barva tónu
  - 8 intenzita zvuku, hlasitost

### **Elektřina a magnetismus**

- 1 elektrický náboj, elektrování těles
  - 2 chování vodičů a nevodičů v elektrickém poli
  - 3 Coulombův zákon a intenzita
  - 4 potenciál a napětí
  - 5 kondenzátor
- 
- 1 jednoduchý obvod (napětí, proud, odpor, výkon)
  - 2 sériové a paralelní zapojení 1
  - 3 sériové a paralelní zapojení 2
  - 4 voltampérová charakteristika, odpor kovového vodiče
  - 5 zdroje napětí

1 princip vlastních a příměsových polovodičů, termistor, fotorezistor  
2 PN přechod, dioda, LED, fotodioda  
3 tranzistor, technologie integrovaných obvodů  
4 vedení elektrického proudu kapalinou, elektrolyza  
5 galvanický článek, akumulátor  
6 vedení elektrického proudu plynem, výboje v plynech

1 magnetické pole magnetu, magnetická indukce  
2 magnetické pole vodiče a cívky  
3 magnetické vlastnosti látek, magnetické pole Země  
4 magnetická síla 1  
5 magnetická síla 2  
6 elektromagnetická indukce 1  
7 elektromagnetická indukce 2  
8 vlastní indukce, indukčnost cívky

1 zdroj střídavého proudu, časový průběh  $u$ ,  $i$   
2 rezistor, cívka a kondenzátor v obvodu  
3 rezistor, cívka a kondenzátor v obvodu 2  
4 efektivní hodnoty napětí a proudu, výkon střídavého proudu s fázovým posunem  
5 transformátor, usměrňovač  
6 třífázová soustava napětí 1 (třífázový generátor)  
7 třífázová soustava napětí 2 (distribuce, instalace)

1 elektromagnetický oscilátor  
2 vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění  
3 fotony, záření těles  
4 spektrum elektromagnetického vlnění  
5 fotometrie 1  
6 fotometrie 2

## Optika

- 1 šíření světla podle geometrické optiky, odraz světla
- 2 lom světla
- 3 zobrazení čočkou, konstrukce i výpočet
- 4 jednoduché optické přístroje (lupa, projektor, objektiv)
- 5 zobrazení zrcadlem
- 6 zrak (oko, vady, zorný úhel)
- 7 fotografie, dalekohledy

- 1 světlo jako elmag vlnění, disperze
- 2 spektrální analýza, barevné vidění
- 3 interference na tenké vrstvě
- 4 difrakce
- 5 polarizace

## Fyzika mikrosvěta

- 1 fotoelektrický jev
- 2 energie a hybnost fotonu
- 3 Debroglieho hypotéza, dualismus
- 4 vlnová funkce, hustota pravděpodobnosti, neurčitost
- 5 vázané stavy elektronu
- 6 atom vodíku
- 7 struktura periodické tabulky prvků
- 8 laser

- 1 objev jádra, modely atomu
- 2 složení jader, tabulka nuklidů
- 3 jaderná síla, vazebná energie jádra, stabilita nuklidů
- 4 přirozená radioaktivita
- 5 zákon radioaktivního rozpadu
- 6 jaderné reakce 1
- 7 jaderné reakce 2
- 8 ionizující záření
- 9 částicová fyzika

## **Relativita a Astrofyzika**

- 1 prostor a čas podle klasické mechaniky, problém šíření světla
- 2 postuláty STR, relativnost současnosti
- 3 dilatace času, Lorentzův faktor
- 4 kontrakce délek, paradox dvojčat
- 5 ekvivalence energie a hmotnosti

- 1 Pozorování Vesmíru
- 2 Sluneční soustava
- 3 Slunce
- 3 hvězdy, naše Galaxie
- 5 Současný model Vesmíru

## **FCV – praktická**

úvod do měření – hustota papíru a tělesná teplota

video analýza pohybu

měření třecí síly

biomechanika

Archimédova úloha

velikost molekuly kyseliny olejové

tání ledu

měření pevnosti v tahu

kmity pružiny a kyvadla

záznam a zpracování zvuku

základy elektrotechniky, bezpečnost

VA charakteristika

zapojení tranzistoru

magnetické jevy

měření střídavého proudu

optická zobrazení

difrakce na CD, DVD