

Digitální učebnice fyziky – J. Beňuška

- hlavní stránka (zleva) - **úvodní menu**, **výběr tématických celků**, vpřed na další celek (sloupec vpravo)

Úvodní menu – informace o práci s programem

- **Úvodem**
- **IKT ve vyučování**
- **Proč výukové prezentace**
- **Jaká má být výuková prezentace**
- **Metodické pokyny k vyučovací hodině vedené s podporou výukové prezentace**

Tématické celky

❖ **Úvod**

- Fyzikální veličiny a jejich jednotky
- Úlohy na převod jednotek
- Skalární a vektorové fyzikální veličiny
- Chyby měření
- Měření délky

❖ **Mechanický pohyb**

- **Kinematika**
 - Mechanický pohyb
 - Posunutí
 - Rovnoměrný pohyb
 - Rovnoměrně zrychlený pohyb
 - Rovnoměrně zpomalený pohyb
 - Volný pád
 - Rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici
- **Dynamika**
 - Vzájemné působení těles
 - První pohybový zákon
 - Hybnost tělesa
 - Druhý pohybový zákon
 - Tření a třecí síla
 - Druhý pohybový zákon v úlohách
 - Třetí pohybový zákon
 - Zákon zachování hybnosti
 - Zákon zachování hybnosti v úlohách

❖ **Mechanická práce a energie**

- Mechanická práce
- Výkon
- Kinetická energie
- Potenciální energie
- Mechanická energie

❖ **Mechanika tuhého tělesa**

- Tuhé těleso
- Moment síly vzhledem k ose otáčení
- Skládání sil působících na tuhé těleso
- Rozkládání síly na dvě rovnoběžné složky
- Těžiště tuhého tělesa
- Rovnovážná poloha tuhého tělesa
- Rovnoměrný otáčivý pohyb tělesa kolem nehybné osy
- Porovnání veličin charakterizujících posuvný a otáčivý pohyb tělesa

❖ **Mechanika kapalin a plynů**

- Tekutiny. Základní vlastnosti tekutin
- Tlak v kapalinách
- Archimedův zákon
- Rovnice spojitosti (kontinuity)
- Bernoulliho rovnice
- Použití Bernoulliho rovnice
- Proudění reálné kapaliny
- Obtékání těles reálnou kapalinou

❖ **Gravitační pole**

- Newtonův gravitační zákon
- Intenzita gravitačního pole
- Gravitační a tíhová síla
- Pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země
- Pohyby těles v radiálním gravitačním poli Země
- Pohyby těles – příklady
- Keplerovy zákony
- Sluneční soustava

❖ **Molekulová fyzika**

- Kinetická teorie stavby látek
- Termodynamická teplota
- Vnitřní energie tělesa
- Kalorimetr
- První termodynamický zákon

❖ **Struktura a vlastnosti látek**

- **Struktura a vlastnosti plynů**
 - Ideální plyn
 - Tlak plynu z hlediska molekulové fyziky
 - Stavová rovnice pro ideální plyn
 - Tepelné děje s ideálním plynem
 - Adiabatický děj s ideálním plynem
 - Práce plynu při stálém a proměnném tlaku
 - Kruhový děj s ideálním plynem
 - Tepelné motory
- **Struktura a vlastnosti pevných látek**
 - Krystalické a amorfni pevné látky
 - Křivka deformace
 - Teplotní roztažnost pevných látek
- **Struktura a vlastnosti kapalin**
 - Povrchová vrstva kapaliny
 - Povrchová síla
 - Jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny

❖ **Změny skupenství**

- Tání a tuhnutí
- Vypařování a var
- Fázový diagram

❖ **Elektrické pole**

- Vlastnosti elektrického náboje
- Coulombův zákon
- Intenzita elektrického pole
- Práce v homogenním elektrickém poli
- Elektrický potenciál
- Elektrické napětí
- Vodič a izolant v elektrickém poli
- Kapacita vodiče a kondenzátor
- Spojování kondenzátorů

❖ Elektrický proud

- **Vznik elektrického proudu**
 - Vznik elektrického proudu
- **Elektrický proud v kovech**
 - Ohmův zákon pro část elektrického obvodu
 - Ohmův zákon pro uzavřený elektrický obvod
 - Kirchhoffovy zákony
 - Praktické aplikace Kirchhoffových zákonů
 - Elektrická práce a elektrický výkon v obvodu s konstantním proudem

❖ Elektrický proud v polovodičích

- Vlastní polovodiče
- Příměsové (nevlastní) polovodiče
- Diodový jev
- Tranzistorový jev

❖ Elektrický proud v kapalinách (elektrolytech)

- Elektrolytický vodič
- Faradayovy zákony elektrolýzy
- Galvanické články a technické využití elektrolýzy

❖ Elektrický proud v plynech

- Ionizace plynů
- Ampérvoltová charakteristika výboje
- Katodové záření
- Termoemise elektronů a její praktické využití

❖ Stacionární magnetické pole

- Vzájemné magnetické silové působení
- Magnetické indukční čáry
- Magnetická indukce
- Rovnoběžné vodiče s proudy
- Magnetické pole vodiče s proudem
- Magnetické pole cívky
- Částice s nábojem v magnetickém poli
- Wehneltova trubice
- Hallův jev
- Závít s proudem v magnetickém poli
- Látky v magnetickém poli
- Magnetická hystereze
- Magnetické materiály v technické praxi
- Skládání magnetických polí
- Příklady – Stacionární magnetické pole

❖ Nestacionární magnetické pole

- Magnetický indukční tok
- Elektromagnetická indukce
- Faradayův zákon elektromagnetické indukce
- Lenzův zákon
- Vlastní indukce
- Energie magnetického pole cívky
- Průchod magnetu cívkou
- Příklady – Nestacionární magnetické pole

❖ Vlastní kmitání oscilátoru

- Nestacionární fyzikální děje
- Kmitavý pohyb
- Kinematika harmonického kmitání
- Rychlost kmitavého pohybu
- Zrychlení kmitavého pohybu

- Fáze kmitavého pohybu
- Fázorový diagram
- Složené kmitání
- Dynamika kmitavého pohybu
- Přeměny energie v mechanickém oscilátoru
- Elektromagnetický oscilátor
- Analogie mezi oscilátory
- Příklady – Vlastní kmitání oscilátoru
- Skládání kolmých kmitů

❖ **Nucené kmitání oscilátoru**

- Netlumené kmitání oscilátoru
- Rezonance oscilátoru
- Rezonanční jevy v technické praxi
- Příklady – Nucené kmitání oscilátoru

❖ **Střídavý proud**

- Obvod střídavého proudu s odporem
- Obvod střídavého proudu s indukčností
- Obvod střídavého proudu s kapacitou
- Složený obvod střídavého proudu
- Usměrňovač
- Zesilovač
- Výkon střídavého proudu v obvodu s odporem
- Výkon střídavého proudu v obvodu s impedancí
- Příklady – Střídavý proud

❖ **Střídavý proud v energetice**

- Generátor střídavého proudu
- Trojfázová soustava střídavých napětí
- Elektromotor na trojfázový proud
- Transformátor
- Elektrárna
- Přenosová soustava energetiky

❖ **Mechanické vlnění**

- Postupné mechanické vlnění
- Rovnice postupné mechanické vlny
- Interference vlnění
- Odraz vlnění v řadě bodů
- Stojaté vlnění
- Chvění mechanických soustav
- Vlnění v izotropním prostředí
- Odraz a lom vlnění
- Dopplerův jev
- Zvuk a jeho vlastnosti
- Příklady – Mechanické vlnění

❖ **Elektromagnetické vlnění**

- Vznik elektromagnetického vlnění
- Elektromagnetická vlna
- Stojaté elektromagnetické vlnění
- Elektromagnetický dipól
- Vlastnosti elektromagnetického vlnění
- Šíření elektromagnetického vlnění

❖ **Optika**

- Elektromagnetické záření a jeho spektrum
- Světlo – základní vlastnosti
- Odraz a lom světla
- Disperze světla
- Interference světla

- Ohyb světla
- Optické zobrazení
- Rovinné zrcadlo
- Kulová zrcadla
- Čočky
- Oko jako optická soustava
- Lupa a mikroskop

❖ **Jaderná fyzika**

- Geigerův-Müllerův počítač
- Vazebná energie jádra
- Syntéza a štěpení jader
- Jaderný reaktor
- Přirozená a umělá radioaktivita
- Časový průběh radioaktivní přeměny
- Využití radionuklidů
- Hmotnostní spektrograf
- Urychlovače částic

❖ **Kvantová fyzika**

- Vnější fotoelektrický jev
- Comptonův jev
- Vlnové vlastnosti částic
- Základní poznatky o atomech
- Kvantování energie atomů
- Emise a absorpce světla. Laser

ZŠ Úno, Bratři Čapku 1332