

## Gymnázium Nový Bydžov - tematický plán - fyzika - 2. ročník čtyřletého studia

**Ročník:** 2. A  
**Vyučující:** RNDr. Čeněk Kodejška  
**Počet hodin:** 2 + 1 lab. cv.  
**Literatura:** Svoboda E.: Molekulová fyzika a termika. (Učebnice fyziky pro gymnázia).  
Kessner P., Tůma Zd.: Zajímavé otázky z fyziky, 1. Díl, Mechanika,  
Molekulová fyzika a termodynamika, Rybníček Drahomír, Třebíč 1997

### **ZÁŘÍ** Molekulová fyzika a termika

#### **Základní poznatky molekulové fyziky a termodynamiky (8)**

Základy kinetické teorie stavby látek a její experimentální potvrzení (difuze, tlak plynu, Brownův pohyb). Vzájemné působení částic a jejich potenciální energie. Modely struktury látek různých skupenství. Termodynamická soustava, rovnovážný stav a děj, izolovaná soustava. Rovnovážený stav jako stav s největší pravděpodobností výskytu. Termodynamická teplota.

### **ŘÍJEN** Vnitřní energie, práce, teplo (8)

Vnitřní energie tělesa a soustavy těles. Změna vnitřní energie při konání práce a tepelné výměně. Teplo. Tepelná kapacita, měrná tepelná kapacita. Kalorimetrická rovnice. První termodynamický zákon. Přenos vnitřní energie.

#### Kontrolní test - termodynamika

### **ŘÍJEN** Struktura a vlastnosti plynů (12)

Ideální plyn. Rozdělení molekul podle rychlostí. Střední kvadratická rychlost molekul. Teplota a tlak plynu z hlediska molekulové fyziky. Základní rovnice pro tlak ideálního plynu. Stavová rovnice pro ideální plyn, molární plynová konstanta. Speciální případy stavové rovnice: děj izotermický, izobarický a izochorický. Stavové změny ideálního plynu z energetického hlediska. Adiabatický děj s ideálním plynem, Poissonův zákon.

### **LISTOPAD** Práce plynu, kruhový děj s ideálním plynem. (4)

Práce plynu při stálém a proměnném tlaku. Kruhový (cyklický) děj a jeho účinnost. Druhý termodynamický zákon. Tepelné motory.

#### Kontrolní test - ideální plyn

### **Struktura a vlastnosti pevných látek (8)**

Krystalické a amorfni látky. Krystalová mřížka. Deformace pevného tělesa. Síla

**PROSINEC** pružnosti, normálové napětí. Hookův zákon. Teplotní roztažnost pevných těles, součinitel teplotní délkové a objemové roztažnosti pevných látek. Teplotní roztažnost pevných těles v praxi.

### **LEDEN** Struktura a vlastnosti kapalin (6)

Povrchová vrstva kapaliny. Povrchová síla, povrchové napětí. Jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny. Kapilarita. Teplotní objemová roztažnost kapaliny.

### **ÚNOR** Změny skupenství látek (6)

Fáze a fázová přeměna. Tání a tuhnutí. Vypařování a var. Sytá a přehřátá pára. Sublimace a desublimace. Fázový diagram. Chladicí stroj a tepelné čerpadlo.

**BŘEZEN**      **Mechanické kmitání a vlnění**  
**DUBEN**

**Kmitání mechanického oscilátoru (10)**

Kmitavý pohyb, perioda a frekvence kmitání. Mechanický oscilátor, harmonický kmitavý pohyb. Kinematika harmonického kmitavého pohybu (jeho okamžitá výchylka, rychlost a zrychlení), úhlová frekvence a fáze kmitavého pohybu. Časový diagram harmonického pohybu. Fázový diagram. Složené kmitání. Dynamika vlastního kmitání mechanického oscilátoru, přeměny energie v mechanickém oscilátoru, tlumené kmitání. Nucené kmitání mechanického oscilátoru. Rezonance, rezonanční křivka.

**KVĚTEN**      **Mechanické vlnění (10)**  
**ČERVEN**

Mechanické vlnění v různém prostředí. Postupné mechanické vlnění příčné a podélné, vlnová délka. Rovnice postupné harmonické vlny. Interference vlnění. Odraz vlnění v řadě bodů. Stojaté vlnění. Chvění mechanických soustav. Vlnění v izotropním prostředí. Huygensův princip, vlnoplocha, paprsek. Odraz vlnění na rozhraní dvou prostředí. Ohyb vlnění. Zvuk a jeho vlastnosti. Hlasitost a intenzita zvuku. Rychlost zvuku. Infrazvuk a ultrazvuk.

*Kontrolní test - mechanické kmitání a vlnění*

## **Laboratorní cvičení**

1. Volný pád - ověření závislosti rychlosti na čase padajícího hřebenu
2. Měření zrychlení na nakloněné rovině
3. Určení součinitele smykového tření ze zrychlení tělesa na nakloněné rovině
4. Dynamické určení hmotnosti vozíku
5. Určení modulu pružnosti v tahu oceli z kmitů pružiny
6. Určení modulu pružnosti v ohybu z vlastních kmitů destičky jednostranně vetknuté
7. Ověření vztahu pro periodu mechanického oscilátoru
8. Určení tuhosti pružiny dynamickou metodou
9. Ověření vztahu pro periodu kyvadla
10. Určení hodnoty tíhového zrychlení z periody kyvadla
11. Měření povrchového napětí kapalin
12. Měření rychlosti zvuku
13. Měření frekvence zvuku různých píšťal a strun
14. Tlumené kmity - určení logaritmického dekrementu útlumu
15. Demonstrace zvukových rázů (zázněje) pomocí skleniček na víno
16. Lissajousovy obrazce