

**OKRUHY K PROFILOVÉ MATURITNÍ ZKOUŠCE**  
**školní rok 2010-2011**  
**FYZIKA**

**1. Kinematika hmotných bodů**

- Pohyb rovnoměrný přímočarý
- Pohyb rovnoměrně zrychlený a zpomalený
- Pohyb rovnoměrný po kružnici
- Pohyb kmitavý
- Tečné a normální zrychlení
- Úhlové zrychlení

**2. Dynamika hmotných bodů**

- Newtonovy pohybové zákony
- Hybnost a impuls
- Zákon zachování hybnosti
- Vztažná soustava inerciální a neinerciální
- Setrvačná síla
- Pohyby z hlediska inerciální a neinerciální soustavy
- Tečná a normálová složka síly

**3. Práce a energie**

- Práce, výkon
- Energie polohová, pohybová a pružnosti
- Zákon zachování energie
- Centrální ráz homogenních koulí
  - a) dokonale pružný
  - b) dokonale nepružný

**4. Tuhé těleso**

- Skládání a rozkládání sil
- Moment síly, momentová věta
- Otáčivý pohyb tuhého tělesa kolem nehybné osy
- Moment setrvačnosti
- Moment síly a moment hybnosti
- Zákon zachování momentu hybnosti

**5. Gravitační pole**

- Gravitační zákon, intenzita gravitačního pole
- Pohyby v homogenním a radiálním gravitačním poli Země
- Potenciál gravitačního pole
- Práce v gravitačním poli

**6. Mechanika kapalin a plynů**

- Hydrostatický tlak
- Archimédův zákon
- Bernoulliova rovnice
- Proudění skutečné kapaliny, vnitřní tření
- Odpor prostředí
- Určování hustoty pevných a kapalných látek

**7. Molekulová fyzika a termodynamika**

- Základy kinetické teorie stavby látek
- Relativní atomová a molekulová hmotnost
- Hmotnostní jednotka, látkové množství
- Částice v silovém poli sousedních molekul
- Modely struktur látek různých skupenství
- Rovnovážný stav jako stav s největší pravděpodobností rozdělení molekul podle rychlosti

### **8. Vnitřní energie, práce a teplo**

- Změna vnitřní energie tepelnou výměnou a prací
- První termodynamický zákon
- Tepelná výměna vedením, zářením a prouděním

### **9. Struktura a vlastnosti plynného skupenství látek**

- Stavové změny plynu
- Teplota a tlak plynu z hlediska molekulové fyziky
- Odvození stavové rovnice z hlediska molekulové fyziky

### **10. Kruhový děj**

- Práce plynu
- Účinnost kruhového děje
- Druhý termodynamický zákon
- Práce plynu při proměnném tlaku
- Práce plynu s využitím grafů, Carnotův cyklus

### **11. Struktura a vlastnosti pevných látek**

- Krystalová mřížka, vazby v pevných látkách
- Deformace
- Křivka deformace
- Hookův zákon
- Poruchy krystalové mřížky

### **12. Struktura a vlastnosti kapalin**

- Povrchová síla
- Jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny
- Kapilarita
- Teplotní objemová roztažnost

### **13. Změny skupenství látek**

- Tání a tuhnutí, křivka tání
- Vypařování a var, kapalnění
- Sublimace a desublimace
- Fázový diagram

### **14. Elektrické pole**

- Silové působení mezi elektrickými náboji
- Intenzita elektrického pole
- Práce v homogenním elektrickém poli
- Pohyb částice s nábojem v elektrickém poli
- Spojování kondenzátorů

### **15. Elektrický proud v kovech**

- Ohmův zákon
- Kirchhoffovy zákony
- Voltampérova charakteristika rezistoru
- Odpor kovu jako funkce teploty, supravodivost
- Termoelektrické jevy

### **16. Elektrický proud v polovodičích**

- Druhy polovodičů
- Diodový jev a jeho využití
- Tranzistorový jev a jeho využití
- Tranzistorový zesilovač

### **17. Elektrický proud v elektrolytech a plynech**

- Elektrolytická disociace, elektrolýza
- Faradayovy zákony elektrolýzy
- Elektrický proud v plynech a vakuu
- Katodové záření
- Termoemise
- Obrazová elektronika

### **18. Stacionární magnetické pole**

- Vzájemné působení magnetů a vodičů s proudem
- Ampérův zákon
- Lorentzova síla
- Hallův jev
- Částice s nábojem v magnetickém poli
- Závít v magnetickém poli

### **19. Nestacionární magnetické pole**

- Elektromagnetická indukce
- Lenzův zákon
- Vlastní indukce

### **20. Vlastní kmity oscilátoru**

- Kmitavý pohyb, fáze kmitavého pohybu
- Okamžitá výchylka, amplituda výchylky
- Rezonance a nucené kmity oscilátoru
- Fázový a časový diagram kmitavého pohybu
- Složené kmitání
- Mechanické oscilátory tvořené dvěma pružinami

### **21. Střídavý proud**

- Jednoduché obvody střídavého proudu
- Sériový obvod s R, L, C, paralelní obvod s R, L, C
- Střídavý proud v energetice
- Generátor střídavého proudu
- Transformátor, elektromotor na trojfázový proud

### **22. Mechanické vlnění**

- Postupné vlnění, rovnice vlnění
- Interference vlnění
- Matematické odvození vztahů pro interferenci vlnění
- Dopplerův jev

### **23. Elektromagnetické vlnění**

- Vznik a šíření elektromagnetického vlnění
- Vlastnosti vlnění
- Vysílač a přijímač
- Princip televize
- Radiolokátor

### **24. Základy optiky**

- Rychlost světla, index lomu
- Odraz a lom světla, úplný odraz
- Průchod světla hranolem
- Deviace
- Posunutí u planparalelní desky

### **25. Zobrazovací soustavy**

- Zrcadla, čočky, lupa, mikroskop
- Zobrazovací rovnice
- Zvětšení příčné a úhlové
- Vady čoček
- Dalekohledy

**26. Vlnové vlastnosti světla**

- Interference světla
- Ohyb světla na mřížce
- Polarizace světla
- Brewsterův zákon
- Teorie světla, fotometrie

**27. Úvod do speciální teorie relativity**

- Galileova transformace
- Dilatace času a kontrakce délek
- Skládání rychlostí
- Souvislost energie a hmotnosti
- Lorentzovy transformace
- Kinetická energie v teorii relativity

**28. Kvantová fyzika**

- Fotoelektrický jev
- Základní poznatky o atomech
- Comptonův jev
- Elektronový obal atomu
- Kvantově mechanický model atomu vodíku
- Kvantová čísla
- Pauliho princip

**29. Atomová jádra a elementární částice**

- Přirozená a umělá radioaktivita
- Hmotnostní úbytek a vazebná energie
- Syntéza a štěpení jader
- Zákon radioaktivní přeměny jako diferenciální rovnice

**30. Astrofyzika**

- Sluneční soustava
- Stavba hvězd
- Vývoj vesmíru, příklady

**Povolené pomůcky**

- vlastní kalkulačka
- MFCH tabulky pro střední školy