

# Maturitní témata z fyziky

## 1. POHYBY TĚLES Z HLEDISKA KINEMATICKÉHO

Základní pojmy, veličiny. Vztahy pro rovnoměrný pohyb, rovnoměrně zrychlený a zpomalený pohyb, rovnoměrný pohyb po kružnici, kmitavý pohyb. Grafy závislosti rychlosti a dráhy na čase.

## 2. POHYBY TĚLES Z HLEDISKA DYNAMIKY

Základní pojmy, veličiny. Newtonovy pohybové zákony. Hybnost, impuls síly. Dynamika některých jednoduchých pohybů - přímočarý rovnoměrný a zrychlený, rovnoměrný po kružnici. Zákon zachování hybnosti. Kinetická a polohová energie hmotného bodu. Tření. Dostředivá síla.

## 3. MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA

Tuhé těleso, druhy pohybu tuhého tělesa. Moment síly, momentová věta, dvojice sil. Těžiště, rovnovážná poloha. Kinetická energie rotujícího tělesa, moment setrvačnosti.

## 4. MECHANIKA KAPALIN A PLYNŮ

Tekutiny, ideální kapalina a plyn. Tlak, Pascalův zákon, hydrostatický tlak. Archimedův zákon. Proudění kapaliny, základní pojmy. Rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice. Technické využití.

## 5. GRAVITAČNÍ POLE

Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, gravitační a tíhové zrychlení, tíhová síla. Pohyby v homogenním gravitačním poli - volný pád, vrh vodorovný a šikmý vzhůru, centrální gravitační pole, centrální gravitační pole Země. Kosmické rychlosti.

## 6. ZÁKONY TERMODYNAMIKY A JEJICH TECHNICKÉ VYUŽITÍ

Práce plynu. Stavová rovnice ideálního plynu. První věta termodynamiky. Děj izochorický, izobarický, izotermický a adiabatický, základní charakteristiky (zákon, p-V diagram, I.věta termodynamiky.). Kruhový děj, jeho účinnost. Druhý termodynamický zákon. Princip činnosti tepelných strojů (parní, vznětové, zážehové, reaktivní).

## 7. STRUKTURA A VLASTNOSTI PLYNŮ A KAPALIN

Model plynu. Polohová a kinetická energie molekul, vnitřní energie. Ideální a skutečný plyn. Kapalina, povrchová vrstva, povrchové napětí, kapilarita. Objemová roztažnost.

## 8. STRUKTURA A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTEK

Struktura pevných látek, vnitřní energie. Krystalické a amorfí látky, krystalická mřížka a její poruchy. Druhy deformací pevného tělesa, deformace v tahu, Hookův zákon. Délková a objemová teplotní roztažnost.

## 9. SKUPENSKÉ PŘEMĚNY LÁTEK A JEJICH VYUŽITÍ

Teplota, teplo. Druhy skupenských přeměn. Tání a tuhnutí, anomálie vody. Křivka tání a tuhnutí. Sublimace, desublimace. Vypařování a var, kapalnění. Křivka syté páry. Fázový diagram. Užití v chladicím zařízení.

## 10. ELEKTRICKÝ NÁBOJ, ELEKTRICKÉ POLE.

Vznik elektrického náboje a jeho vlastnosti, Coulombův zákon, Intenzita elektrického pole. Práce v elektrickém poli, elektrické napětí. Vodič a izolant v elektrickém poli (permitivita, polarizace dielektrika). Kapacita vodiče, kondenzátory.

## 11. VEDENÍ PROUDU V PEVNÝCH LÁTKÁCH

Mechanismus vedení proudu v kovech. Pojem stejnosměrného proudu, technický směr proudu. Elektrické obvody, vodič, zdroj napětí, rezistor, větev, uzel. Ohmův zákon pro část obvodu a pro uzavřený obvod, vnitřní odpor zdroje. Sériové a paralelní zapojení rezistorů a zdrojů. Práce a výkon stejnosměrného proudu.

## 12. VEDENÍ PROUDU V KAPALINÁCH A PLYNECH

Elektrolytický vodič, elektrolyza. Technické využití. Chemické zdroje napětí. Vedení proudu v plynech, ionizace plynů. Samostatný a nesamostatný výboj v plynu, katodové záření, užití výbojů v praxi.

## 13. ELEKTRICKÝ PROUD V POLOVODIČÍCH

Pojem polovodiče, srovnání vodivosti polovodičů a kovů. Vlastní a nevlastní vodivost polovodiče. Diodový jev, jeho technické využití. Tranzistorový jev. Fotorezistor, fotodioda, LED dioda. Význam polovodičů v praxi.

## 14. STŘÍDAVÝ PROUD

Vznik a průběh sinusového proudu a napětí. Okamžité, maximální a efektivní hodnoty. Vlastnosti obvodu s R, s L, s C. Obvod L,C jako elektromagnetický oscilátor, užití. Práce a výkon střídavého proudu.

Třífázová soustava, rozvod., transformátor, elektrárna, přenos elektrické energie. elektromotory.

15. STACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE - Permanentní magnet, magnetické indukční čáry, magnetické pole vodiče s proudem, elektromagnet, magnetická síla, magnetická indukce, magnetické pole rovnoběžných vodičů s proudem, částice s nábojem v magnetickém poli ( televizní obrazovka, hmotnostní spektrograf, urychlovače částic ) magnetické vlastnosti látek (feromagnetické, neferomagnetické látky).

Magnetické materiály v technické praxi.

## 16. NESTACIONÁRNÍ MAGNETICKÉ POLE.

Elektromagnetická indukce, magnetický indukční tok, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, vlastní indukce, Užití elektromagnetické indukce v transformátoru, generátoru (alternátor, dynamo).

## 17. KMITAVÝ POHYB

Kinematika a dynamika kmitající soustavy (kmitočet, výchylka, rychlost a zrychlení). Energetické podmínky. Vlastní a nucené kmity. Rezonance. Kmity tlumené a netlumené. Elektromagnetický oscilátor, srovnání s mechanickým (matematické kyvadlo, pružina).

## 18. MECHANICKÉ VLNĚNÍ A AKUSTIKA.

Pojem vlnění. Rychlost šíření, kmitočet a délka vlny. Vlnění příčné a podélné. Šíření vlnění. Odraz, ohyb, interference vlnění. Stojaté vlnění. Huygensův princip. Zvuk a jeho charakteristiky. Dopplerův jev.

## 19. ELEKTROMAGNETICKÉ VLNĚNÍ A ZÁŘENÍ

Srovnání elektromagnetického a mechanického vlnění a jejich šíření. Elektromagnetická vlna. Spektrum elektromagnetického vlnění a záření a vlastnosti jednotlivých typů, využití – rádiové a televizní vlny, mikrovlny, infračervené, viditelné, ultrafialové, rentgenové a gama záření.

## 20. OPTICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ

Zákon odrazu a lomu. Zobrazení odrazem, rovinná a kulová zrcadla. Zobrazení lomem, čočky. Konstrukce obrazu, zobrazovací rovnice, zvětšení. Lupa, mikroskop, dalekohled.

## 21. VLNOVÉ VLASTNOSTI SVĚTLA

Teorie vývoje názorů na podstatu světla. Jevy dokazující vlnovou povahu světla: disperze, spektrum, interference, ohyb světla, polarizace. Atmosférická optika.

## 22.PRÁCE A ENERGIE

Pojmy práce, výkon, příkon a účinnost a vztahy mezi nimi. Kinetická a potenciální energie. Zákon zachování energie různých typů. Konvenční a alternativní zdroje energie a jejich využití v energetice.

## 23.KVANTOVÁ A ATOMOVÁ FYZIKA

Fotoelektrický jev (vysvětlení). Einsteinova teorie fotoelektrického jevu, fotony, energie fotonů. Dualismus vlna - částice, vlnové vlastnosti částic. Historie názorů na stavbu atomu. Bohrov model atomu, kvantová čísla, čárové spektrum, emisní a absorpční spektra spektrální analýza. Základní stav atomu, buzení a záření atomu. Lasery a jejich užití.

## 24. ATOMOVÉ JÁDRO A JADERNÉ REAKCE

Složení jádra. Jaderné síly a vazebná energie. Přirozená a umělá radioaktivita a její užití v praxi. Jaderná reakce - syntéza a štěpení jader. Řetězová reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna.

## 25. Sluneční soustava

Keplerovy zákony. Sluneční soustava - vnitřní planety, vnější planety, Země a její měsíc, planetky, meteory, komety. Slunce. Zatmění Slunce a Měsíce.