

Maturitní témata z fyziky

1. **Kinematika hmotného bodu**
Pohyb rovnoměrný přímočarý, rovnoměrně zrychlený, rovnoměrně zpomalený, volný pád. Rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici.
2. **Dynamika hmotného bodu**
Newtonovy pohybové zákony, zákon zachování hybnosti. Práce, výkon, energie.
3. **Zákon zachování energie v různých oblastech fyziky**
Objasněte souvislost mezi prací a energií a fyzikální význam těchto veličin. Formulujte zákon zachování a přeměny energie a specifikujte ho pro procesy z různých oblastí fyziky (mechanické, tepelné, ...).
4. **Mechanika tuhého tělesa**
Skládání a rozklad sil působících na tuhé těleso. Momentová věta, dvojice sil. Porovnání posuvného a otáčivého pohybu. Druhy rovnovážných poloh, stabilita těles.
5. **Mechanika kapalin a plynů**
Zákony hydrostatiky (Pascalův, Archimédův zákon) a hydrodynamiky (rovnice kontinuity, Bernoulliho). Využití zákonů v praxi.
6. **Gravitační pole, Keplerovy zákony**
Gravitační pole, tíhové pole, Keplerovy zákony. Pohyb těles v homogenním a nehomogenním gravitačním poli, vrhy, kosmické rychlosti.
7. **Elektrické pole**
Coulombův zákon, intenzita el. pole, el. potenciál, el. napětí. Kapacita vodiče, kondenzátor, spojování kondenzátorů.
8. **Struktura a vlastnosti plynů**
Ideální plyn, střední kvadratická rychlost, izoděje, stavová rovnice plynu, adiabatický děj. Cyklický děj, 1. a 2. věta termodynamická, tepelné motory.
9. **Struktura a vlastnosti pevných látek a kapalin**
Deformace tuhého tělesa, Hookův zákon, křivka deformace. Srovnajte vlastnosti pevných látek s kapalnými a plynnými látkami. Povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, kapilární jevy. Teplotní objemová roztažnost kapalin.
10. **Skupenské přeměny látek**
Popis jednotlivých skupenství a vzájemných přeměn - tání, tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace, desublimace. Fázový diagram.
11. **Elektrický proud v látkách, zákony stejnosměrného el. proudu**
Mechanismus vedení el. proudu v kovech, elektrický proud. Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony. Měření napětí, proudu, odporu.
12. **Vedení el. proudu v polovodičích**
Vodivost vlastní a nevlastní (příměsová), polovodiče typu N a P. Diodový jev, tranzistory, využití v praxi.
13. **Vedení el. proudu v elektrolytech, v plynech a ve vakuu**
Mechanismus vedení, Faradayovy zákony elektrolyzy, galvanické články, využití v praxi. Ionizace, výboje, katodové záření. Termoemise elektronů.

14. **Stacionární magnetické pole**
Magnetické pole jako další silové pole, síla působící v mag. poli na vodiče s proudem, mag. indukce, síla mezi dvěma rovnoběžnými vodiči. Mag. indukce magnetického pole vodiče, smyčky a cívky s proudem. Částice s nábojem v mag. poli, Hallův jev. Látka v magnetickém poli.
15. **Nestacionární magnetické pole**
Elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromag. indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce. Vířivé proudy.
16. **Kmitavý pohyb**
Vznik a charakteristika pohybu. Porovnání mechanického a elektromagnetického oscilátoru. Kmity vlastní a nucené, rezonance.
17. **Střídavý proud**
Vznik a charakteristiky střídavého proudu. Obvody střídavého proudu. Výkon střídavého proudu.
18. **Střídavý proud v energetice**
Generátory, trojfázový proud, elektromotory. Transformátory, výroba a přenos el. energie na dálku.
19. **Vlnění**
Vznik a druhy, vlnění mechanická a elektromagnetická. Zvuk a jeho vlastnosti.
20. **Optická zobrazení**
Zobrazení odrazem (zrcadla), lomem (čočky). Zobrazovací rovnice kulových zrcadel a čoček. Optické přístroje.
21. **Vlnové vlastnosti světla**
Interference (Youngův pokus, interference na tenké vrstvě, Newtonova skla), ohyb (na hraně, dvojštěrbině a opt. mřížce), polarizace světla.
22. **Elektromagnetické záření a jeho energie**
Přehled elektromagnetických záření. Tepelné záření, infračervené a ultrafialové záření. Rentgenové záření. Energie elektromagnetického záření.
23. **Speciální teorie relativity**
Příčiny vzniku, principy STR. Důsledky speciální teorie relativity – dilatace času, kontrakce délek, skládání rychlostí. Hmotnost, energie, Einsteinův vztah mezi hmotností a energií.
24. **Základní pojmy kvantové fyziky**
Vnější a vnitřní fotoelektrický jev, Comptonův jev. Vlnové vlastnosti částic.
25. **Atomistika**
Vývoj názorů na stavbu atomu, Pauliho princip. Jádro atomu, přirozená a umělá radioaktivita. Jaderná energie - její uvolnění a využití.