Předmět: Fyzika

Témata:

1. **Kinematika** -Přehled pohybů. Relativnost klidu a pohybu, trajektorie, zrychlení, pohyb po kružnici, pohyby těles v tíhovém poli, skládání a rozklad rychlostí.
2. **Dynamika** - Newtonovy pohybové zákony. Podmínky platnosti, důsledky (hybnost, impuls síly, zákon zachování hybnosti). Skládání a rozklad sil. Vztažné soustavy.
3. **Mechanická práce a energie.** Podmínky konání práce, druhy mechanické energie. Zákon zachování mechanické energie. Výkon, účinnost.
4. **Gravitační pole.** Newtonův gravitační zákon. Gravitační a tíhové pole Země. Intenzita gravitačního pole. Pohyby těles v tíhovém poli Země (vrhy).
5. **Mechanika tuhého tělesa** - Těžiště tělesa. Rovnovážné polohy. Stabilita. Otáčivý pohyb tělesa. Kinetická energie tuhého tělesa. Moment setrvačnosti.
6. **Hydrostatika.** Základní vlastnosti tekutin. Pascalův zákon, Archimédův zákon. Plování těles, atmosférický tlak.
7. **Hydrodynamika.** Tlak v kapalinách a plynech, proudění tekutin. Rovnice kontinuity. Bernoulliho rovnice. Odpor prostředí. Využití energie proudící vody.
8. **Zákony termodynamiky.** Kruhový děj. Práce plynu. Tepelné stroje a motory.
9. **Kinetická teorie látek**. Vnitřní energie soustavy, tepelná výměna, teplota a její měření. Přenos vnitřní energie, kalorimetrická rovnice.
10. **Struktura a vlastnosti plynů**. Stavová rovnice ideálního plynu. Stavové změny. Reálný plyn.
11. **Struktura pevných látek.** Krystalová mřížka, poruchy krystalové mřížky. Deformace. Hookův zákon. Změny skupenství. Teplotní roztažnost pevných látek.
12. **Kapalné látky.** Jevy na rozhraní kapalina-pevná látka. Kapilární jevy. Teplotní objemová roztažnost.
13. **Změny skupenství**, Tání, tuhnutí, Vypařování. Var. Sytá a přehřátá pára. Fázový diagram.
14. **Kmitavý pohyb.** Periodický, harmonický pohyb. Kinematika a dynamika kmitavého pohybu (výchylka, rychlost, zrychlení). Matematické kyvadlo. Složené kmitání. Tlumené, netlumené kmity. Nucené kmitání. Rezonance.
15. **Mechanické vlnění.** Druhy vlnění, rychlost vlnění, vlnová délka, rovnice postupné vlny. Interference vlnění.
16. **Optika geometrická a vlnová** - Optické jevy na rozhraní dvou prostředí. Odraz a lom světla, interferenční jevy. Ohyb světla. Polarizace světla. Korpuskulárně- vlnový dualismus.
17. **Zobrazení zrcadlem a tenkou čočkou.** Zobrazovací rovnice, zvětšení. Rozbor různých poloh předmětu a zrcadla (čočky).
18. **Kvantová optika** – Záření absolutně černého tělesa. Ultrafialová katastrofa. Fotoelektrický jev.Einsteinova rovnice fotoelektrického jevu. Planckův vztah pro energii fotonu. Využití fotoefektu.
19. **Elektrické pole.** Elektrostatické pole, Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, vodič, izolant. Kapacita vodiče, kondenzátor.
20. **Elektrický proud.** Elektrický proud v kovových vodičích. Jednoduchý elektrický obvod. Odpor vodiče, Ohmův zákon (část obvodu, celý obvod). Elektromotorické napětí.
21. **Elektrické obvody -** Ohmův zákon (část obvodu, celý obvod). Elektromotorické napětí, Kirchhoffovy zákony. Spojování rezistorů. Práce a výkon elektrického proudu, tepelné účinky elektrického proudu.
22. **Elektrický proud v kapalinách a plynech**. Podstata elektrolýzy. Galvanické články (primární, sekundární) Výboje v plynu (závislost na tlaku plynu). Zásady chování při bouřce.
23. **Magnetizmus.** Magnetická indukce. Působení magnetického pole na vodič s proudem. Elektromagnetická indukce. Částice s nábojem v magnetickém poli.
24. **Střídavý proud**. Podstata vzniku. RLC sériový obvod. Rezonance v RLC obvodu. Výroba střídavého proudu. Energetická soustava v ČR.
25. **Fyzika elektronového obalu**. Vývoj modelů atomu. Spektrum, spektrální analýza. Laser.
26. **Jaderná fyzika.** Přirozená radioaktivita. Jaderné reakce. Jaderné štěpení a jaderná syntéza. Jaderná energetika.