



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 elektrolýzy, 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, dvojštěrbíně 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.

Ing. Petr Sadovský, Ph.D.
ředitel Gymnázia Matyáše Lercha

RNDr. Eva Bochníčková
předsedkyně předmětové komise Fy