



Maturitní témata z fyziky

1. Pohyby těles z hlediska kinematiky

Rychlost, zrychlení, druhy pohybů, pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, volný pád, pohyb rovnoměrný po kružnici, skládání pohybů, grafická znázornění.

2. Dynamika přímočarých a křivočarých pohybů hmotného bodu

Newtonovy pohybové zákony, na příkladu volného pádu vysvětlíte dynamiku rovnoměrně zrychleného pohybu, hybnost a impuls síly, tření a valivý odpor, vztažné soustavy, dostředivá a odstředivá síla a jejich využití.

3. Gravitační pole a pohyby v něm

Charakteristika gravitačního pole, gravitace, Newtonův gravitační zákon, intenzita, gravitační a tíhová síla a zrychlení, druhy gravitačních polí, pohyby těles v homogenním tíhovém poli Země, pohyby těles v centrálním gravitačním poli Země a Slunce.

4. Mechanika tuhého tělesa

Tuhé těleso, posuvný a otáčivý pohyb tuhého tělesa z kinematického a dynamického hlediska (druhy pohybů, moment síly), skládání a rozklad sil působících na tuhé těleso, dvojice sil, těžiště tělesa a určení jeho polohy, rovnovážné polohy tělesa, stabilita tělesa a určení její velikosti, kinetická energie tuhého tělesa.

5. Mechanika kapalin a plynů

Tlak, hydrostatický tlak, Pascalův zákon a jeho význam pro techniku, hydrostatické paradoxon, Archimédův zákon, plování těles, proudění ideální kapaliny, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, proudění reálné kapaliny, obtékání těles, atmosférický tlak.

6. Struktura a vlastnosti plynů

Vlastnosti plynů v závislosti na jejich vnitřní struktuře, srovnání s kapalnými a pevnými látkami, ideální plyn, střední kvadratická rychlost, tlak plynu, stavová rovnice ideálního plynu, základní děje v plynech, srovnání adiabatického a izotermického děje, pV - diagram, práce plynu, kruhový děj, tepelné motory.

7. Struktura a vlastnosti pevných látek

Vlastnosti pevných látek v závislosti na jejich struktuře (monokrystaly, polykrystaly, amorfni), srovnání s kapalnými a plynnými látkami, krystalová mřížka, její poruchy, deformace pevného tělesa a jejich rozdělení, Hookův zákon, teplotní délková a objemová roztažnost a její využití.

8. Struktura a vlastnosti kapalin

Vnitřní struktura kapalin, srovnání s plyny a pevnými látkami, povrchová vrstva, povrchové napětí, jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny, kapilární jevy, teplotní objemová roztažnost kapalin, anomálie vody.

9. Skupenské přeměny látek

Druhy skupenských přeměn a jejich průběh z hlediska kinetické teorie látek, porovnejte vypařování a var, objasněte rozdíl mezi sytou a přehřátou párou, fázový diagram, trojný a kritický bod, vodní pára v atmosféře.

10. Kmitavý pohyb

Vznik kmitavého pohybu, veličiny charakterizující kmitání, harmonické kmitání, rovnice harmonického kmitavého pohybu, vztah pro rychlost a zrychlení, dynamika kmitavého pohybu, kyvadlo, porovnejte mechanický a elektromagnetický oscilátor z hlediska přeměn energie, složené kmitání, vlastní a nucené kmitání, rezonance a její využití.

11. Mechanické vlnění

Podmínky vzniku mechanického vlnění a jeho hlavní charakteristiky, rovnice postupné vlny, interference vlnění, stojaté vlnění, chvění mechanických soustav, hlavní zákonitosti pro šíření vlnění v izotropním prostředí, odraz a lom vlnění na rozhraní dvou prostředí, ohyb vlnění, vznik a vlastnosti zvuku, ultrazvuk a infrazvuk.

12. Elektrický náboj a elektrické pole

Coulombův zákon, vlastnosti el. náboje, porovnejte homogenní a nehomogenní el. pole z hlediska jeho charakteristik (intenzita, potenciál), el. napětí, rozložení náboje na vodiči, kapacita vodiče, kondenzátory a jejich druhy, řazení kondenzátorů.

13. Obvody stejnosměrného elektrického proudu

Stejnoseměrný elektrický proud, podmínky vzniku trvalého el. proudu, odpor vodiče, řazení rezistorů, el. zdroje napětí, vnitřní odpor zdroje, základní zákony pro obvody stejnosměrného proudu, měření napětí a proudu, práce a výkon el. proudu.

14. Elektrický proud v polovodičích

Mechanismus vedení el. proudu ve vodičích a polovodičích z hlediska jejich vnitřní struktury, závislost měrného el. odporu na teplotě u polovodičů a vodičů, vlastní a příměsová vodivost, diodový a tranzistorový jev, využití polovodičů, princip usměrňovače.

15. Elektrický proud v kapalinách a plynech

Mechanismus vedení el. proudu v kapalinách a plynech z hlediska jejich vnitřní struktury, elektrolytická disociace, elektrolýza a její význam v praxi, Faradayovy zákony elektrolýzy, ionizace plynu, závislost proudu na napětí při elektrolýze a při výboji v plynech, nesamostatný a samostatný výboj, druhy výbojů, katodové záření.

16. Stacionární magnetické pole

Magnetické pole vodiče s proudem, magnetická síla, magnetická indukce, mag. pole dvou rovnoběžných vodičů s proudem, mag. pole cívky, nabitá částice v mag. poli, mag. vlastnosti látek, magnetické materiály v technické praxi.

17. Elektromagnetická indukce

Nestacionární mag. pole, vysvětlení jevu elektromagnetické indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, indukovaný proud, Lenzův zákon, vlastní indukce, přechodný děj, princip transformátoru, transformátorová rovnice, přenos el. energie.

18. Obvody střídavého proudu

Podmínky vzniku střídavého proudu a napětí, porovnání průběhu stejnosměrného a střídavého proudu, vznik fázových rozdílů mezi proudem a napětím v obvodu střídavého proudu s prvky R, L, C, výkon střídavého proudu, generátory, točivé magnetické pole, elektromotory, třífázový rozvod.

19. Elektromagnetické kmitání a vlnění

Elektromagnetické kmitání, elektromagnetický oscilátor, perioda a frekvence kmitání elektromagnetického oscilátoru, nucené kmitání elektromagnetického oscilátoru, vznik elektromagnetického vlnění, elektromagnetická vlna, elektromagnetický dipól, vlastnosti elektromagnetického vlnění.

20. Elektromagnetické záření, vlastnosti světla

Podstata elektromagnetického záření, příklady různých druhů záření, světlo a jeho šíření, názory na povahu světla, jevy potvrzující vlnové vlastnosti a jevy potvrzující korpuskulární vlastnosti elektromagnetického záření, vznik a vlastnosti rentgenového záření a jeho užití v praxi, spektra látek, spektrální analýza.

21. Optické zobrazování

Zobrazování rovinným a kulovým zrcadlem a tenkou čočkou, vlastnosti obrazu, grafické a numerické řešení, optický hranol a jeho využití, subjektivní a objektivní optické přístroje, lidské oko.

22. Základní poznatky kvantové fyziky. Elektronový obal atomu

Kvantová hypotéza, fotoelektrický jev, foton, vlnové vlastnosti částic, kvantování energie atomů, Bohrov kvantově mechanický model atomu, atom vodíku, Pauliho vylučovací princip, vývoj představ o struktuře atomu, laser.

23. Jaderná fyzika a fyzika částic

Vlastnosti atomových jader, přirozená a umělá radioaktivita, jaderné reakce, jaderná energetika, využití radionuklidů a ochrana životního prostředí, experimentální metody výzkumu částic, systém částic.

24. Základní principy speciální teorie relativity

Představy o prostoru a čase v klasické mechanice a ve STR, Einsteinovy postuláty, relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délky, skládání rychlostí, základní veličiny relativistické dynamiky a porovnání s jejich definicí v klasické fyzice, vztah mezi energií a hmotností.

25. Práce, výkon, energie, přeměny různých druhů energie

Fyzikální význam veličin práce, energie, výkon a účinnost, zákon zachování energie, jeho aplikace v mechanice, termice, elektřině, jaderné fyzice apod. Energie z hlediska teorie relativity.

Poznámka: Součástí každé otázky je příklad.