

Maturitní otázky z fyziky

1. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU

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. Řešení fyzikální úlohy.

2. DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU A SOUSTAVY HMOTNÝCH BODŮ

Základní pojmy, veličiny, Newtonovy pohybové zákony, hybnost, impuls síly, inerciální a neinerciální vztažné soustavy, tření, zdánlivé síly. Řešení fyzikální úlohy.

3. PRÁCE A VÝKON

Mechanická práce, práce plynu, práce stejnosměrného a střídavého elektrického proudu, výkon, příkon, účinnost. Řešení fyzikální úlohy.

4. ENERGIE A JEJÍ PŘEMĚNY Mechanická energie, vnitřní energie tělesa, elektrická energie, zákon zachování energie, druhy energie a jejich přeměny. Řešení fyzikální úlohy.

5. GRAVITAČNÍ POLE

Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, gravitační a tíhové zrychlení, tíhová síla, centrální a homogenní tíhové pole Země, pohyby těles v těchto polích, Keplerovy zákony. Řešení fyzikální úlohy.

6. MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA

Tuhé těleso, druhy pohybu tuhého tělesa, moment síly, momentová věta, dvojice sil, těžiště, rovnovážná poloha, kinetická energie tuhého tělesa, moment setrvačnosti. Řešení fyzikální úlohy.

7. MECHANIKA KAPALIN A PLYNŮ

Tekutiny, ideální kapalina a plyn, tlak, Pascalův zákon, hydrostatický tlak, Archimédův zákon, proudění kapalin a plynů, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, obtékání těles. Řešení fyzikální úlohy.

8. ZÁKLADNÍ POZNATKY MOLEKULOVÉ FYZIKY

Kinetická teorie látek, vzájemné působení částic, projevy pohybu částic v látkách různých skupenství, teplota a její měření, vnitřní energie, tepelná výměna, teplo, přenos vnitřní energie, první termodynamický zákon, kalorimetrická rovnice. Řešení fyzikální úlohy.

9. STRUKTURA A VLASTNOSTI PLYNŮ A KAPALIN

Ideální plyn, potenciální a kinetická energie molekul, tlak a teplota plynu z hlediska molekulové fyziky, stavová rovnice ideálního plynu, izochorický, izobarický, izotermický a adiabatický děj, kruhový děj, práce plynu, druhý termodynamický zákon, tepelné motory, ideální kapalina, povrchová vrstva, povrchové napětí, kapilarita, teplotní objemová roztažnost. Řešení fyzikální úlohy.

10. STRUKTURA A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTEK

Krystalické a amorfnní látky, krystalová mřížka a její poruchy, deformace pevného tělesa, síla pružnosti, normálové napětí, Hookův zákon, teplotní roztažnost pevných látek. Řešení fyzikální úlohy.

11. ZMĚNY SKUPENSTVÍ LÁTEK

Tání a tuhnutí, sublimace a desublimace, vypařování a var, kapalnění, sytá pára, měrné skupenské teplo, fázový diagram. Řešení fyzikální úlohy.

12. ELEKTRICKÉ POLE

Elektrický náboj, Coulombův zákon, elektrické pole a jeho charakteristiky, práce v elektrickém poli, vodič a izolant v elektrickém poli, kapacita vodiče, kondenzátor. Řešení fyzikální úlohy.

13. ELEKTRICKÝ PROUD V KOVECH

Elektrický proud v kovových vodičích, stejnosměrný proud a jeho směr, elektrický odpor a jeho závislost na teplotě, elektrické obvody, Ohmův zákon pro část obvodu a pro uzavřený obvod, vnitřní odpor zdroje, sériové a paralelní zapojení rezistorů a zdrojů, práce a výkon stejnosměrného proudu. Řešení fyzikální úlohy.

14. ELEKTRICKÝ PROUD V POLOVODIČÍCH

Mechanismus vedení elektrického proudu v polovodičích, srovnání s kovy, přechod PN, základní polovodičová součástky a jejich použití. Řešení fyzikální úlohy.

15. VEDENÍ PROUDU V KAPALINÁCH A PLYNECH

Elektrolytický vodič, elektrolýza, chemické zdroje napětí, vedení proudu v plynech, ionizace plynů, samostatný a nesamostatný výboj v plynu, užití výbojů v praxi. Řešení fyzikální úlohy.

16. STŘÍDAVÝ PROUD

Vznik střídavého proudu a napětí, okamžité, maximální a efektivní hodnoty, obvod RLC, usměrňování a transformace střídavého proudu. Řešení fyzikální úlohy.

17. 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, magnetické vlastnosti látek, elektromagnetická indukce, magnetický indukční tok, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, vlastní indukce. Řešení fyzikální úlohy.

18. KMITAVÝ POHYB

Vznik a základní charakteristiky kmitavého pohybu, souvislost harmonického kmitání s rovnoměrným pohybem po kružnici, vlastní a nucené kmitání, rezonance, tlumené a netlumené kmitání, mechanický oscilátor. Řešení fyzikální úlohy.

19. MECHANICKÉ VLNĚNÍ A AKUSTIKA

Vznik mechanického vlnění, hlavní charakteristiky, vlnění příčné a podélné, šíření vlnění, odraz, ohyb a interference vlnění, stojaté vlnění, Huygensův princip. Zvuk a jeho charakteristiky. Dopplerův jev. Řešení fyzikální úlohy.

20. ELEKTROMAGNETICKÉ KMITÁNÍ, VLNĚNÍ A ZÁŘENÍ

Oscilační obvod, vznik a šíření elektromagnetického vlnění, srovnání s mechanickým vlněním, elektromagnetická vlna, spektrum elektromagnetického a světelného záření, využití elektromagnetického záření, Řešení fyzikální úlohy.

21. OPTICKÉ ZOBRAZOVÁNÍ

Zobrazování odrazem a lomem, zobrazovací rovnice, příčné zvětšení, využití zrcadel a čoček, optické přístroje, oko. Řešení fyzikální úlohy.

22. VLNOVÁ OPTIKA

Teorie vývoje názorů na podstatu světla, jevy dokazující vlnovou povahu světla, disperze, interference, ohyb světla, polarizace. Řešení fyzikální úlohy.

23. KVANTOVÁ A ATOMOVÁ FYZIKA

Fotoelektrický jev, fotony, korpuskulárně-vlnový dualismus, vlnové vlastnosti částic, historie názorů na stavbu atomu, kvantová čísla, čárové spektrum, emisní a absorpční spektra, spektrální analýza, lasery a jejich využití. Řešení fyzikální úlohy.

24. ATOMOVÉ JÁDRO A JADERNÉ REAKCE

Základní vlastnosti atomového jádra, přirozená a umělá radioaktivita, jaderné reakce a jejich energetická bilance, využití jaderné energie. Řešení fyzikální úlohy.

25. SLUNEČNÍ SOUSTAVA

Keplerovy zákon, sluneční soustava, Země a její měsíc, planetky, meteory, komety, Slunce, zatmění Slunce a Měsíce. Řešení fyzikální úlohy.