

1. Kinematika hmotného bodu

relativnost klidu a pohybu, rozdělení pohybů, pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný, pohyb rovnoměrně zrychlený, volný pád, rovnoměrný pohyb po kružnici

2. Dynamika hmotného bodu

Newtonovy pohybové zákony, inerciální a neinerciální vztažná soustava, hybnost, zákon zachování hybnosti

3. Práce, výkon, energie

mechanická práce, výkon, energie, zákon zachování mechanické energie, práce a energie v elektrickém poli, práce a výkon v obvodu stejnosměrného proudu

4. Mechanika tuhého tělesa

tuhé těleso, moment síly, skládání a rozklad sil, dvojice sil, těžiště, rovnovážná poloha, otáčivý pohyb tuhého tělesa

5. Mechanika kapalin a plynů

tlak v kapalinách, Pascalův zákon, Archimédův zákon, proudění kapaliny ideální a skutečné, rovnice spojitosti, Bernoulliho rovnice, odpor prostředí

6. Gravitační pole a pohyby v gravitačním poli

Newtonův gravitační zákon, gravitační pole, gravitační a tíhové zrychlení, pohyby v homogenním a nehomogenním gravitačním poli

7. Základní poznatky z molekulové fyziky a termodynamiky

kinetická teorie látek, důkazy neuspořádaného pohybu částic v látkách, modely struktury látek různých skupenství, termodynamická teplota

8. Vnitřní energie, práce a teplo

vnitřní energie, změna vnitřní energie při konání práce a tepelné výměně, první termodynamický zákon, teplo, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice

9. Struktura a vlastnosti plynů

ideální plyn, rozdělení molekul plynu podle rychlosti, střední kvadratická rychlost, stavová rovnice, děje v plynech

10. Struktura a vlastnosti pevných látek

krystalické a amorfnní látky, základní typy krystalické mřížky, deformace pevného tělesa, teplotní roztažnost

11. Struktura a vlastnosti kapalin

povrchová vrstva kapaliny, povrchová síla, kapilarita, teplotní objemová roztažnost kapalin

12. Změny skupenství

tání, tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace, fázový diagram

13. Kmitavý pohyb

mechanický oscilátor, vztah pro výchylku, rychlost a zrychlení kmitavého pohybu, časový diagram, kmitavý pohyb na pružině, matematické kyvadlo, přeměny energie na mechanickém oscilátoru, vlastní a nucené kmity

14. Mechanické vlnění

druhy vlnění, rovnice vlny, odraz vlnění v řadě bodů, stojaté vlnění, vlnění v izotropním prostředí, Huygensův princip, odraz a lom vlnění, ohyb vlnění, zvuk a jeho vlastnosti

15. Elektromagnetické kmitání a vlnění

elektromagnetický oscilátor, vlastní a nucené kmity, elektromagnetické vlnění, přehled elektromagnetického záření, elektromagnetické záření látek

16. Elektrické pole

Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, siločáry, homogenní a radiální elektrické pole, vodič a izolant v elektrickém poli, kapacita vodiče, kondenzátor

17. Elektrický proud v kovech

Ohmův zákon, závislost odporu na geometrickém tvaru vodiče, na teplotě vodiče, spojování rezistorů, Kirchhoffovy zákony

18. Elektrický proud v polovodičích

polovodič, vlastní a příměsová vodivost, polovodičová dioda, usměrňovač

19. Elektrický proud v kapalinách a plynech

elektrolytická disociace, elektrolýza, Faradayovy zákony, užití elektolýzy, galvanické články, samostatný a nesamostatný výboj v plynech za atmosférického a sníženého tlaku, katodové záření

20. Stacionární magnetické pole

magnetické pole permanentního magnetu, vodiče s proudem, indukční čáry, magnetická indukce, magnetická síla působící na vodič s proudem, dva rovnoběžné vodiče s proudem, částice s nábojem v magnetickém poli, magnetické vlastnosti látek

21. Nestacionární magnetické pole

elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, vlastní indukce

22. Střídavý proud

obvod střídavého proudu s rezistorem, cívkou, kondenzátorem, složený obvod střídavého proudu, výkon střídavého proudu

23. Střídavý proud v energetice

generátor střídavého proudu, třífázová soustava, elektromotor, transformátor, přenos elektrické energie, usměrnění střídavého proudu

24. Optické zobrazování

odraz a lom světla, zobrazení rovinným a vypuklým zrcadlem, čočky, oko jako optická soustava

25. Vlnové vlastnosti světla

odraz a lom světla, interference, ohyb a polarizace světla

26. Teorie relativity

základní principy teorie relativity, relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délky, relativistická dynamika, vztah mezi hmotností a energií

27. Kvantová fyzika

fotoelektrický jev, Comptonův jev, současný názor na podstatu světla, stavba atomu, kvantování energie atomu, vlnové vlastnosti částic

28. Jaderné reakce

částicové složení jader, hmotnostní úbytek, vazebná energie, syntéza a štěpení jader, řetězová reakce, zákony zachování při jaderných reakcích

29. Radioaktivita, detekce částic a urychlení částic

přirozená a umělá radioaktivita, druhy radioaktivního záření, aktivita zářiče, zákon radioaktivní přeměny, využití radionuklidů, detekce a urychlení částic