

1. Szilárd testek mechanikai tulajdonságai, a rugalmas és rugalmatlan alakváltozások, nyújtás, hajlítás, nyírás, csavarás
2. A gázok mechanikai tulajdonságai, gázok nyomása, gázmolekulák sebessége (Maxwell-féle sebességeloszlás)
3. Nyomás- és sűrűségeloszlás a nehézségi erőtérben levő gázokban. Maxwell-Boltzmann-féle eloszlási törvény.
4. A folyadékok mechanikai tulajdonságai, ideális folyadékok, nyomás nyugvó folyadékokban, folyadékok gravitációs térben, felhajtóerő és úszás.
5. Folyadékok felületi jelenségei. Felületi feszültség, felületi energia, illeszkedési szög, kapilláris jelenségek
6. A folyadékok és gázok áramlása, ideális folyadékok (kontinuitási egyenlet, Bernoulli-egyenlet)
7. Reális közegek áramlása (viszkozitás), lamináris és turbulens áramlás
8. Az anyagok hőtágulása: szilárd testek és folyadékok hőtágulása.
9. A hő terjedése: a hővezetés és a hőáramlás
10. A testek elektromos tulajdonságai: szigetelők elektromos tulajdonságai, a dielektromos állandó, eltolódási vektor, az \mathbf{E} és \mathbf{D} vektorok viselkedése a határfelületeken.
11. A szilárd testek sávszerkezete
12. A fémek áramvezetése, az ellenállás hőmérsékletfüggése, szupravezetés
13. A félvezetők áramvezetése, saját és szennyezéssel vezeték. Elektromos vezeték elektrolitokban
14. Elektromos áram gázokban, nem önálló vezeték közönséges nyomású gázokban, a katódsugárcső, önálló vezeték kis nyomású és közönséges nyomású gázokban. Elektronmikroszkóp
15. Elektronemisszió fém-határfelületeken: Téremisszió, termikus elektronemisszió, fotoemisszió, szekunder elektronemisszió. Fermi statisztika, Fermi-féle határenergia, vagy Fermi-szint.
16. Elektromos jelenségek különböző anyagok érintkezési felületein, a kontaktpotenciál, fémek érintkezése, fém és félvezető érintkezése, p-n átmenetek
17. Seebeck-effektus, Peltier-effektus, fotodióda, fényelem.

18. Az időben változó elektromágneses tér: elektromágneses indukció, indukció mozgó és nyugvó vezetőben, Lentz-szabály, kölcsönös és önindukció.
19. Az anyagok mágneses tulajdonságai. Relatív mágneses permeabilitás, \mathbf{H} és \mathbf{B} kapcsolata. Dia- és paramágneses és ferromágneses anyagok.
20. Az elektromos mennyiségek és mérések: egyen- és váltakozófeszültség esetén áram és feszültség mérése. Áram és feszültségmérő eszközök, kapcsolásuk egy áramkörhöz. Kirchhoff törvényei.
21. Váltakozó áramú körök: ohmos, induktív és kapacitív ellenállás. Soros és párhuzamos rezgőkörök: feszültség és áramrezonancia
22. Elektromágneses rezgések (csillapodó és kényszerrezgés, csatolt rezgés).
23. Nagyfrekvenciájú rezgések előállítása, elektromágneses hullámok terjedése vezeték mentén és szigetelőkben. Az elektromos dipól-összcillátor
24. A hőmérsékleti sugárzás, spektruma, a Wien-féle eltolódási törvény, a Stefan-Boltzmann - törvény, a Planck-féle spektrális eloszlási törvény
25. A lézerek működésének elve: spontán és kényszerített emisszió, abszorpció, erősítés indukált emisszióval. A lézer felépítése. Lézerek főbb típusai. A holográfia
26. A fénytörés, diszperzió (normális és anomális). Abszorpció, reflexió és szóródás
27. Szabályos reflexió gyengén abszorbeáló közegek határfelületén, Brewster-törvény, a teljes visszaverődés. A fénytörés és a reflexió alkalmazása. Szabályos reflexió erősen abszorbeáló anyagokon.
28. Kettőtörés anizotróp közegekben. Polarizátorok, polarizációs készülékek
29. Optikai leképezés sík- és gömbtükrökkel, vékony lencsékkel. Az egyszerű nagyító, a mikroszkóp és a távcsövek működése