

Vlnová optika

1. Fermatův princip – odvození zákona odrazu a lomu; plochy dávající ideální zobrazení
2. Index lomu skla, disperze světla v optických materiálech, Abbeovo číslo; kladné a záporné důsledky disperze
3. Šíření světla v kovu: definice indexu lomu, průběh odrazivosti rozhraní vzduch/kov v závislosti na úhlu dopadu a na vlnové délce; aplikace tenkých kovových vrstev
4. Podmínky interference, viditelnost proužků, interference při různých stupních vzájemné koherence
5. Koherence světla: časová a prostorová; koherenční délka
6. Tvar a rozteč interferenčních proužků; dělení vlnoplochy a amplitudy
7. Ohyb světla na kruhovém a obdélníkovém otvoru: tvar ohybového obrazce, typ funkce pro rozložení intenzity v obrazci, úhlová vzdálenost prvního minima
8. Ohyb světla na dvojštěrbíně, Youngův pokus: popis ohybového obrazce, vliv šířky štěrbin a vzdálenosti štěrbin
9. Ohyb světla na mřížce, mřížková rovnice, spektrální řády, rozlišovací schopnost mřížky
10. Typy mřížek, mřížka se třpytem, echelle mřížka
11. Rozlišovací schopnost optických přístrojů (dalekohled, mikroskop), Rayleighovo kritérium
12. Základní části spektrometru – jejich funkce, vliv na rozlišovací schopnost, podmínky pro správnou funkci disperzního členu; základní charakteristiky spektrálního přístroje; vznik spektra
13. Hranolový spektrometr: úhlová disperze, rozlišovací schopnost hranolu, lineární disperze; příklady disperzních hranolů
14. Mřížkový spektrometr: úhlová disperze, rozlišovací schopnost mřížky, lineární disperze, volná spektrální délka; optické schéma spektrometru s rovinnou mřížkou (příklad)
15. Michelsonův interferometr: optické schéma, optické dráhy v referenční a měřicí větvi, příklad použití
16. Tenká vrstva na skle: princip funkce, metodika výpočtu, vliv úhlu dopadu, vlnové délky a polarizace na funkci vrstvy
17. Protidrazové vrstevné soustavy: materiály vrstev, systém jejich kombinování, důvody pro použití vícevrstevných systémů; příklady aplikací
18. Další aplikace vrstevných soustav: tenkovrstvé děliče světla, filtry, zrcadla
19. Polarizace světla: matematický popis polarizované vlny pro jednotlivé polarizace, vliv polarizace na chování světla na rozhraní
20. Dvojlom světla: pro jaké materiály nastává, jak se projevuje, index lomu dvojlomného materiálu; využití dvojlomu: fázové destičky ($\lambda/2$ a $\lambda/4$)
21. Konstrukční materiály pro optiku

Studijní obor N2301-2301T034 Přístrojová a řídicí technika

Témata ke státním závěrečným zkouškám 2. červenec 2013

22. Výroba rovinných ploch (zrcadla, hranoly, planparalelní desky, koncové měrky, křemíkové substráty pro mikroelektroniku)
23. Výroba čoček (diamantová technologie, centrování, měření poloměrů křivosti)
24. Uchycení optických prvků (čočky, hranoly, planparalelní desky)
25. Metody měření tvaru vlnoplochy