

Kvantové generátory optického záření

Seznam otázek ke SZZ QTN

1. Tlumený dynamický systém jako základní blok modelu laseru a jeho popis pomocí řídicí rovnice.
2. Popis evoluce tlumené kvantové soustavy pomocí Pauliho rovnic a předpoklady jeho platnosti.
3. Poloklasická teorie interakce rezonančního záření s prostředím, její výchozí principy, aplikovatelnost a omezení.
4. Popis disperzních a spektrálních charakteristik dvouhladinového rezonančního prostředí v poloklasické aproximaci.
5. Šíření optických impulzů s pomalu proměnnou obálkou rezonančním prostředím v poloklasické aproximaci - zesílení a absorpce rezonančního záření záření při nekoherentním šíření impulzů.
6. Šíření optických impulzů s pomalu proměnnou obálkou rezonančním prostředím v poloklasické aproximaci - jevy spojené s koherentním šířením impulzů.
7. Poloklasický popis laseru - rychlostní rovnice pro laser s krátkým rezonátorem a jejich stacionární řešení - prahová podmínka generace laseru a výstupní charakteristika laseru.
8. Poloklasický popis laseru - rychlostní rovnice pro laser s krátkým rezonátorem - popis přechodového režimu laseru a Q-spínání.
9. Laserový rezonátor, jeho stabilita, příčné a podélné módy, Gaussovský svazek a jeho základní parametry.
10. Typy laserů a jejich základní charakteristiky – pevnolátkové lasery, plynové lasery, barvivové lasery, polovodičové lasery, rentgenové lasery, lasery svolnými elektrony.
11. Metody generace krátkých laserových impulzů – aktivní a pasivní Q-spínání.
12. Metody generace krátkých laserových impulzů – metody synchronizace módů, pásmově omezený impulz, vliv disperze a jeho kompenzace.
13. Zesilování laserového záření - vysokovýkonové zesilovače laserového záření, metody zesilování ultrakrátkých laserových impulzů.
14. Generace nových vlnových délek laserového záření - parametrické a ramanovské zesilovače a generátory.
15. Plně kvantový popis laseru - kvazidistribuční funkce, její evoluce a Fokkerova-Planckova rovnice, laser v aproximaci Van der Polova oscilátoru.
16. Aplikace laserového záření v průmyslu.
17. Aplikace laserového záření v medicíně.