

Otázky ke zkoušce z KVE3 rok 2003

1. Vysvětlete princip činnosti plynové dynamického laseru a stanovte poměr počáteční populace horní a dolní laserové hladiny vybraného přechodu molekuly CO_2 , jestliže jste naměřili teplotu plynu $T = 1500K$.
2. Vyřešte Heisenbergovu pohybovou rovnici pro tlumený řízený oscilátor a naleznete $\langle \hat{a}(t) \rangle$ a $\langle \hat{a}^\dagger(t) \hat{a}(t) \rangle$.
3. Jaka je spektrální závislost součinitele zesílení g pro signál o obecné intenzitě za předpokladu, že neplatí $\omega \gg \frac{1}{T_2}$ v interakci s rezervoírem a klasickým elektromagnetickým polem.
4. Jaké podmínky musí splňovat aktivní prostředí a vstupující optické impulzy, aby bylo pozorováno tzv. fotonové echo?
5. Nacrtnete časovou závislost ztrát (transmitance), součinitele zisku a intenzity záření laseru v režimu pasivního Q-spinání saturevatelným absorberem.
6. Vysvětlete princip synchronizace módu saturevatelným absorberem (dvouhladinové rezonanční prostředí s malou hodnotou saturací intenzity) a princip synchronizace módu stretem impulzu. Čím je dána doba trvání krátkého impulzu? Jaké vlastnosti musí mít vhodný absorber?
7. Vysvětlete základní princip laserového ochlazení hmoty.
8. Ohodnotte, zdali záření v jednomodovém He-Ne laseru má statistické vlastnosti obdobné Van der Polovu oscilátoru.