

Maser

Ein Maser (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) ist ein Verstärker und Oszillator für Mikrowellen. Er funktioniert ähnlich wie ein Laser: Teilchen werden durch einen Pumpmechanismus in einen Zustand gebracht, in dem mehr Energie vorhanden ist, als sie normalerweise hätten (Besetzungsinversion). In einem Resonator geben sie diese Energie durch induzierte Emission ab (die Strahlen haben die gleiche Frequenz und Phase und verstärken sich somit).

Eigenschaften des Strahles

Kohärenz: Gleiche Frequenz und Phase (dadurch präzise und stabil)

Schmalbandigkeit: sehr eng begrenzte Frequenzen

Hohe Verstärkung: starke Strahlung

Rauscharm: enthält wenig Störsignale

Niedrige Frequenzen

Anwendungen

Präzisionsmessungen wie Atomuhren oder genauen Zeitmessungen.

In der Radioastronomie werden sie verwendet um Mikrowellensignale zu verstärken.

Kommunikation: Da sie sehr rauscharm sind sind sie gut für Langstreckenkommunikation.

In der Medizin wird es verwendet wie z.B. beim MRT.

Bei der Spektroskopie ermöglichen Maser hoch genaue Untersuchungen von Molekülen und Festkörpern.

Fundermentalphysik: Dort werden sie zur Überprüfung von Natur Konstanten eingesetzt.

