

<http://physicsworld.com/cws/article/news/31389>

2007/10/05

اولین لیزر - اتم مصنوعی

اولین لیزری که با یک سیستم - کوانتومی ی مصنوعی کار می کند ساخته شد. این لیزر - میکروموج (میزر) شامل - یک جزیره ی نانومتری ی آلومینیم - آبرسانا در یک سر - یک تشدیدگر - میکروموج به طول - چند میلی متر است [1]. الکترون ها ی درون - آبرسانا به شکل - زوج - کوپر [2] اند. اما با اعمال - ولتاژ به جزیره ممکن است زوج بشکند. در این حالت یک الکترون بلافاصله جزیره را ترک می کند و الکترون - دیگر به یک تراز - بالاتر می رود. مدت ی بعد الکترون - دوم هم بیرون می رود و جزیره به یک حالت انرژی ی میانی می رود. این حالت هم سرانجام با گسیل - یک فتون - میکروموج به تشدیدگر وا می پاشد. فتون به شکل - یک موج - ایستاده به دام می افتد که گسیل - فتون ها ی مشابه - دیگری را تحریک می کند و به این ترتیب تشدیدگر پر از فتون ها ی هم دوس می شود. این پدیده شبیه - چیزی است که در لیزرها ی سنتی رخ می دهد، اما این جا فقط یک اتم هست ته تعداد - زیاد ی اتم یا ملکول - یک سان. طول موج - این میزر به دقت و به سادگی با ولتاژ - اعمال شده به جزیره قابل تنظیم است، بر خلاف - میزرها ی سنتی که طول موج شان ثابت است چون با تراژها ی انرژی تعیین می شود. ضمناً این ابزار فقط ولتاژ - مستقیم لازم دارد، بر خلاف - میزرها ی سنتی که منبع - موج رادیویی لازم دارند. به همین خاطر می شود این ابزار را بسیار کوچک کرد، و گرما ی تولید شده در آن هم بسیار کم است و به سادگی می شود دما ی آن را نزدیک - 1 K (که آلومینیم آبرسانا است) نگه داشت.

[1] Nature 449 588

[2] Cooper