

افترض أن ساعة الحائط في صفك كانت تشير إلى 9:00 ، في الوقت الذي تشير فيه ساعتك إلى 8:55 ، بينها تشير ساعة زميلك إلى 9:05 . ترى أي الساعات الثلاث أدق في تحديد الوقت ؟ إن الدقة في تحديد الوقت أمر ضروري في حياتنا اليومية ؛ فالجرس المدرسي الذي يقرع كل صباح وفي نهاية كل حصة دراسية يتم التحكم فيه اعتمادا على الساعة . لذا إذا أردت أن تكون في الصف في الوقت المحدد فلا بد أن تضبط ساعتك . الساعة المرتبطة بهذا الجرس . إن عمليات السفر عبر الفضاء والنقل والاتصالات والملاحة بأنظمة GPS تعتمد على ساعات ذات دقة متناهية ، ومن هنا تأتي الحاجة إلى ساعات معيارية موثوقة مثل ساعة السيزيوم المعيارية . الطاقة الخارجي إحدى الساعات ساعة السيزيوم المعيارية هي الذرية التي تلبي هذه الحاجة ؛ فهي تعمل على قياس عدد الذبذبات ؛ أي عدد المرات التي تغير فيها الذرة المستخدمة في الساعة مستوى طاقتها . وتحدث هذه الذبذبات لطاقة الذرة بسرعة كبيرة وبانتظام ، لذا فهي تستخدم لتعيين الثانية المعيارية 1 s التي تساوي الزمن الذي تستغرقه 9192631770 ذبذبة . إن مستوى الطاقة الخارجي لذرة السيزيوم يحتوي على إلكترون واحد يدور مغزليا ، ويسلك سلوك مغناطيس متناه في الصغر . حيث يدور كل من الإلكترون والنواة معا ، بحيث تصطف كل من الأقطاب المتشابهة لهما مرة ، والأقطاب المختلفة مرة أخرى . فإذا اصطفت الأقطاب المتشابهة تكون ذرة السيزيوم في مستوى طاقة واحد ، بينها إذا اصطفت الأقطاب المختلفة تكون الذرة في مستوى طاقة آخر . كيف تعمل ساعة السيزيوم ؟ تتركب ساعة السيزيوم من ذرات السيزيوم ، وجهاز للذبذبات مصنوع من كريستال الكوارتز ، يولد موجات ميكروية ، وعندما يتساوى تردد الموجات الميكروية للجهاز مع التردد الطبيعي لذرات السيزيوم فإن عددا كبيرا من ذرات السيزيوم تغير من مستويات طاقتها . وبها أن التردد الوقت بهذه الساعة . الطبيعي للسيزيوم 9192631770 ذبذبة فهذا يعني أن هناك 9192631770 تغيرا بين مستويات طاقة ذرات السيزيوم في كل ثانية .