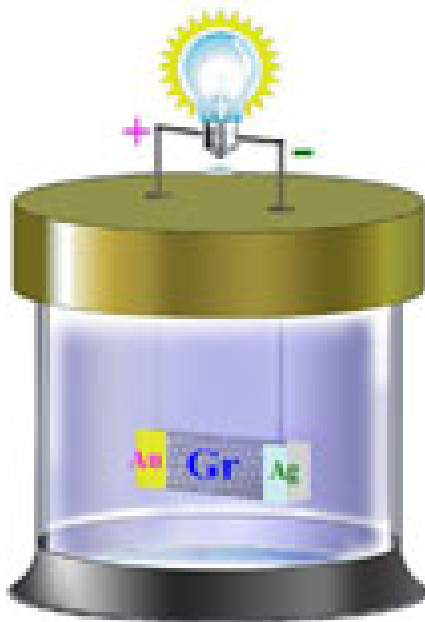


خلاصه خبرهای ۲۳ فوریه تا ۸ مارس ۲۰۱۲ سایت Physics World

- ۹ پلاسمونها و انتشار نور از کوانتوم دات‌ها 
- ۱ گرافین و نوعی باتری جدید 
- ۱۰ تخلیه انرژی جو با بارش باران 
- ۲ تبدیل حرارت به نور با LED 
- ۱۱ تردید درباره آزمایش نوترینوهای فرانوری 
- ۳ ساختار داخلی آنتی هیدروژن 
- ۴ قرار دادن پیچ جدیدی بر رادیو 
- ۵ محاسبات کوانتومی توپولوژیک 
- ۶ جداسازی ایزوتوپ با لمس نور 
- ۷ گرافین یا graphyne؟ 
- ۸ روشنایی خاکستری و حیات در سیارات دیگر 

۱ گرافین در راه دستیابی به موفقیت باتری جدید

Mar 8, 2012 (۱۸/اسفند/۹۰)



آبی با سرعت صدها متر بر ثانیه حرکت می کنند. بنابراین انرژی گرمایی این یونها می تواند به چندین کیلوژول بر کیلوگرم بر درجه برسد. Zihan Xu و همکارانش باتری خود را با اتصال الکترودهای طلا و نقره به یک نوار گرافین ساخته اند. آزمایش های این محققان نشان داده است که اگر تعداد ۶ تا از این دستگاه ها به صورت سری در محلول یون های کلرید مس قرار بگیرند می تواند ولتاژی بیش از 2V را تولید کند.

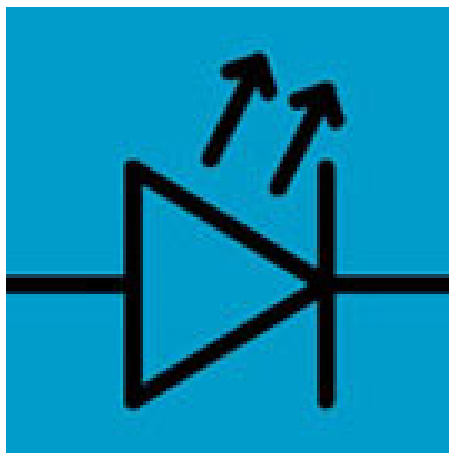
پیش نویس این پژوهش در arXiv موجود است.

محققان دانشگاه صنعتی هنگ کنگ ادعا می کنند نوع جدیدی از باتری مبتنی بر گرافین را ساخته اند که فقط با گرمای پیرامونش کار می کند. گفته می شود این وسیله انرژی گرمایی یونهای داخل محلول را می گیرد و آن را به الکتریسیته تبدیل می کند. این نتایج در دست داوری است اما در صورت تایید، چنین ابزاری می تواند در طیف وسیعی از برنامه های کاربردی مورد استفاده قرار گیرد از جمله فراهم آوردن انرژی اندام های مصنوعی از گرمای بدن، تولید انرژی قابل تجدید و تأمین انرژی الکترونیک. یونها در دما و فشار اتاق در یک محلول

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48889>

۲ تبدیل حرارت به نور با LED

Mar 8, 2012 (۱۸/اسفند/۹۰)



علت این برداشت غلط این است که ما معمولاً به جای این که نور را به عنوان شکلی از حرارت در نظر بگیریم، از آنتروپی صرف نظر می کنیم و آن را همانند کار در نظر می گیریم. اما اگر در فوتون های خروجی، بحث آنتروپی ظاهر شود، قانون دوم نیز ارضا می شود. آن ها برای این کار، ولتاژ بایاس را تا ۷۰ میکرو ولت کاهش دادند و برای ایجاد گرمای شبکه، LED را تا ۱۳۵ درجه سانتی گراد گرم کردند. وقتی توان تاش فروسرخ از LED را اندازه گرفتند، با توان تولیدی ۷۰ پیکووات در مقابل توان مصرفی ۳۰ پیکووات مواجه شدند. علت آنست که با نزدیک شدن ولتاژ به صفر توان اتلافی و نور خروجی نیز از بین می روند، با این تفاوت که توان اتلافی متناسب با مجذور جریان است و نور خروجی متناسب با آن. به همین دلیل بازده افزایش دو برابری می یابد. این پژوهش در Physical Review Letters به چاپ رسیده است.

توسط محققان در آمریکا، از یک LED (دیود ساطع کننده نور) که به نسبت مصرفش در انرژی الکتریکی نور بیشتری ساطع می کند، پرده برداری شد. این قطعه - که بازده عادی اش بیش از ۲۰۰ درصد است - مثل نوعی پمپ حرارتی اپتیکی رفتار می کند که ارتعاشات شبکه را به فوتون های فروسرخ تبدیل می کند و در طول فرآیند، اطراف را نیز خنک می کند. احتمال ساخت چنین وسیله ای برای اولین بار در سال ۱۹۵۷ پیش بینی شده بود اما ایجاد نسخه عملی آن تا به امروز غیرممکن بود. کاربردهای بالقوه این پدیده شامل نورپردازی کم مصرف و سردسازی کرایوژنیک است. علیرغم خوش فکری فیزیک، در طول ۵ دهه گذشته کسی نتوانست LED ای عرضه کند که اطراف خود را خنک سازد. در نگاه اول، بنظر می رسد این تبدیل با قوانین ترمودینامیک در تناقض است، اما این چنین نیست. بنابر گفته یکی از محققان در مؤسسه فناوری ماساچوست،

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48882>

۳ ساختار داخلی آنتی هیدروژن برای اولین بار بررسی شد

Mar 7, 2012 (۱۷/اسفند/۹۰)



در سال ۲۰۰۹ محققان توانستند در مجموع ۳۹ اتم آنتی هیدروژن را برای حدود یک پنجم ثانیه به دام بیندازند و سپس در سال ۲۰۱۰ با تکمیل روش و دستگاه خود ۳۰۹ اتم آنتی هیدروژن را برای مدت ۱۰۰۰ ثانیه به دام انداختند. در حال حاضر همین گروه بر این عقیده هستند که بررسی ساختار داخلی اتم آنتی هیدروژن به وسیله اطلاعات اولین اندازه گیری‌های مقدماتی انجام شده از طیف آنتی هیدروژن، امکان پذیر است. تجزیه و تحلیل طیف پادماده برای درک ساختار آن و دانستن این موضوع که به طور دقیق چه چیز موجب تفاوت آن‌ها از ماده معمولی می‌شود، بنیادی و اساسی است. این پژوهش در Nature به چاپ رسیده است.

اولین اندازه گیری‌های اسپکتروسکوپی از اتم پادماده توسط گروهی بین‌المللی از فیزیکدانانی که در حال حاضر روی آزمایش ALPHA در سرن کار می‌کنند، ساخته شده است. این فعالیت گامی مهم است به سمت دانستن این موضوع که چرا عالم بیشتر ماده دارد تا پادماده. آنتی هیدروژن اولین بار در اواخر سال ۱۹۹۵ در سرن تولید شد. در طول دو سال گذشته، فیزیکدانانی که روی آزمایش ALPHA کار می‌کنند با به دام انداختن و ذخیره سازی آنتی-اتم‌ها برای مدتی به اندازه کافی طولانی و انجام آزمایش‌هایی با جزییات بیشتر روی آن‌ها، درک ما را از پادماده ترقی بخشیده‌اند.

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48871>

۴ قرار دادن پیچ جدیدی بر رادیو

Mar 7, 2012 (۱۷/اسفند/۹۰)



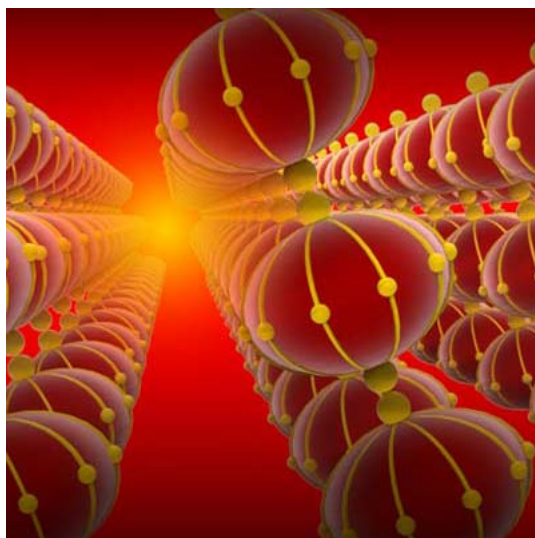
این خاصیت با شکل جبهه موج پرتو نور در ارتباط است. اکنون دانشمندان در ایتالیا و سوئد توانسته‌اند اندازه حرکت زاویه‌ای مداری امواج رادیویی را دستکاری کنند. این کار در ادامه تحقیق پیشین توسط دو محقق با نام‌های تامبورینی و تاید است که محاسبه کردند یک سیاهچاله چرخان باید فضا-زمان را طوری اعوجاج دهد که پیچ خوردگی قابل توجهی در جبهه موج تابش الکترومغناطیسی گذرنده از کنار آن، برجای گذارد. تامبورینی و همکارانش امیدوارند تا در ماه‌های آینده، آزمایش‌های جدیدی از امواج رادیویی پیچ خورده در فواصل چندین کیلومتر را انجام دهند. این پژوهش در New Journal of Physics شرح داده شده است.

فیزیکدان‌ها در ایتالیا، نشان داده‌اند که امواج رادیویی نیز همانند نور می‌توانند دارای جبهه موج پیچ خورده شوند بطوریکه شکل در باز کن را به خود بگیرند. آن‌ها با استفاده از آنتنی ویژه پرتوهای پیچ خورده را در سراسر تالاب ونیز در ایتالیا، چند صد متر جابجا کرده‌اند. آنان بر این باورند که چنین پرتوهایی می‌تواند بطور چشمگیری ظرفیت اطلاعات ارتباطات بی‌سیم را بوسیله ضرب تعداد کانال‌هایی که در محدوده فرکانس داده شده می‌توانند کدگذاری شوند، افزایش دهد. فیزیکدان‌ها سال‌هاست می‌دانند که با کنترل اندازه حرکت زاویه‌ای مداری نور، می‌توانند پرتو نور را طوری پیچ دهند که جبهه موج آن حول جهت انتشارش بطور مارپیچی بچرخد.

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48869>

۵ نزدیکتر شدن به محاسبات کوانتومی توپولوژیک

Mar 5, 2012 (۱۵/اسفند/۹۰)



دارد برای اولین بار در سال ۲۰۰۱ توسط Robert Raussendorf و Hans Briegel که در آن زمان در دانشگاه مونیخ بودند، پیشنهاد شد. در حال حاضر Raussendorf در دانشگاه بریتیش کلمبیا در کانادا است و در این پژوهش اخیر همکاری می کند. چنین خوشه‌ای می تواند برای انجام محاسبات کوانتومی یک طرفه مورد استفاده قرار گیرد، به این صورت که حالت تک تک ذرات در یک دنباله خاص اندازه گیری می شود و حالت کوانتومی ذرات باقی مانده نتیجه محاسبات را به دست می دهد.

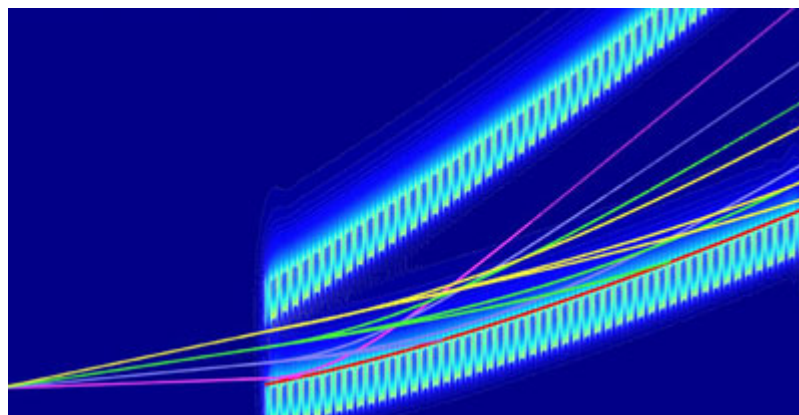
این پژوهش در Nature شرح داده شده است.

گروهی بین‌المللی از فیزیکدانان برای اولین بار روش مهم "اصلاح خطا" (error correction) را که می تواند نقشی حیاتی در توسعه کامپیوترهای کوانتومی بازی کند، در آزمایشگاه پیاده سازی کردند. اساس کار این روش که به اصلاح خطای توپولوژیک (TEC) معروف است، مبتنی بر خوشه‌هایی است که هر کدام شامل ۸ فوتون هستند که به شدت در هم تنیده شده اند. این خوشه‌ها برای هدف مورد نظر (توسعه کامپیوترهای کوانتومی) بسیار مفید هستند زیرا اندازه گیری روی یک فوتون موجب تخریب وضعیت در هم تنیده شده کلی نمی شود. حالت خوشه چند ذره‌ای که در مرکز فعالیت فعلی قرار

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48853>

۶ جداسازی ایزوتوپ فقط با لمس نور

Mar 2, 2012 (۱۲/اسفند/۹۰)



جمله در پزشکی هسته‌ای و صنعت هسته‌ای دارد. در رآکتور آبی فشرده، لیتیم به آب اضافه می‌شود و در آینده نیز فیزیکدان‌ها رآکتورهای را پیشنهاد می‌دهند که با لیتیم فلوراید مذاب سرد می‌شود. هر دوی این کاربردها، به علت ایجاد لیتیم-۶ بطور طبیعی و بوجود آمدن تریتیوم رادیواکتیو در صورت مواجهه با نوترون‌ها، دچار مشکل می‌شوند. تریتیوم به راحتی و به شکل آب توسط بدن جذب می‌شود و برای اجتناب از خطرات آن بر روی بدن، جداسازی ایزوتوپ و استفاده از لیتیم-۷ به تنهایی، ضروری است.

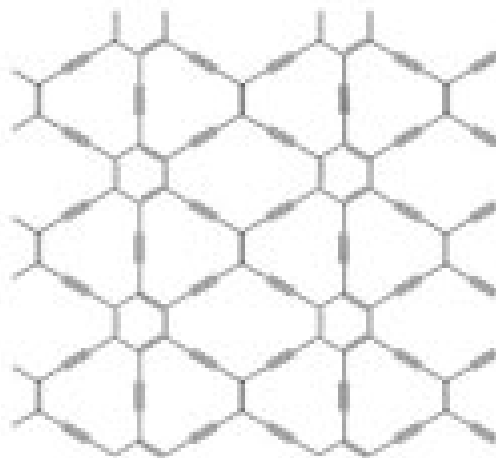
این پژوهش در New Journal of Physics شرح داده شده است.

دانشمندان در آمریکا، از روش جدیدی برای جداسازی ایزوتوپ‌ها با استفاده از لیزر، پرده‌برداری کردند. در آینده‌ای نزدیک این روش می‌تواند در خالص کردن لیتیم-۷ به کار رود که از آن در خنک کردن رآکتورهای هسته‌ای استفاده می‌شود. با این حال، این روش باید بتواند برای ایزوتوپ‌های طیف گسترده‌ای از عناصر قابل اجرا باشد. در این روش، جذب نور لیزر حالت مغناطیسی هسته را تغییر می‌دهد. ایزوتوپ‌های مختلف در فرکانس‌های مختلفی برانگیخته می‌شوند و لیزرها فقط در یک فرکانس نشر می‌کنند و این روش بسیار مؤثری را در تغییر حالت مغناطیسی برخی ایزوتوپ‌ها (ونه همه) فراهم می‌کند و نتیجتاً موجب جداسازی‌شان می‌شود. جداسازی ایزوتوپ کاربردهای متعددی از

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48830>

۷ آیا graphyne می تواند بهتر از گرافین باشد؟

Mar 1, 2012 (۱۱/اسفند/۹۰)



دارای خواص غیرعادی و مفید الکترونیکی که با مخروط دیراک شناسایی می شوند، است. (قبلا تصور می شد این خواص منحصر به گرافین هستند.) به خصوص نوعی از graphyne که دارای شبکه ای مستطیلی است بخاطر اثری که هندسه اش بر مخروط دیراک دارد مورد توجه واقع می شود.

این پژوهش در Physical Review Letters شرح داده شده است.

با توجه به شبیه سازی های کامپیوتری انجام شده در آلمان، ماده عجیب گرافین (graphene) می تواند با گروه جدیدی از مواد به نام graphyne در رقابت باشد. graphyne همانند گرافین یک لایه کربن با ضخامتی برابر یک اتم است با این تفاوت که گرافین فقط می تواند با ساختار شبکه ای لانه زنبور وجود داشته باشد در حالیکه graphyne ها می توانند ساختارهای دوبعدی متفاوتی را به خود بگیرند. این پژوهش نشان می دهد که graphyne

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48814>

۸ روشنایی خاکستری به یافتن حیات در سیارات کمک می کند

Feb 29, 2012 (۱۰/اسفند/۹۰)



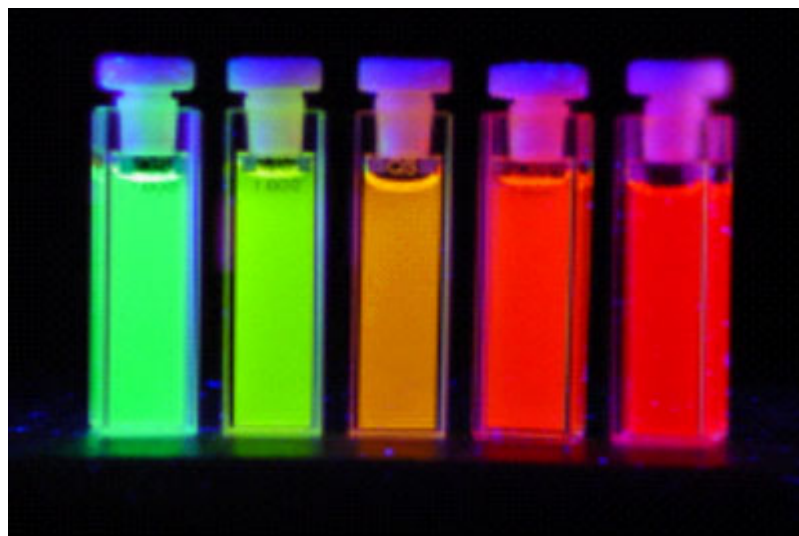
را در بر می گیرد و هدف آن جست و جوی مقادیر زیادی اکسیژن مولکولی و متان در جو است که می تواند علامت حیات باشد. آنها همچنین به دنبال تغییرات تند در بازتاب پذیری سیاره به عنوان تابعی از طول موج هستند که این امر در صورت وجود پوشش گیاهی در سیاره فراخورشیدی رخ می دهد. این تیم همچنین اثر پوشش ابر روی اقیانوس ها و پوشش گیاهی بر اندازه گیری ها را بررسی کردند که این موضوع بیانگر توان استفاده از اسپکتروپلاریمتری در مطالعه ابرهای سیارات دور است. این پژوهش در Nature به چاپ رسیده است.

براساس ادعای اخترشناسان در شیلی، بریتانیا و اسپانیا، که نشان داده اند نور ضعیف از زمین دارای سیگنال های قوی از فرآیندهای بیولوژیکی این سیاره است، مطالعه نور بازتابی زمین توسط ماه می تواند به آنها در کاوش حیات در سیارات دور کمک کند. تاکنون در حدود ۷۶۰ سیاره فراخورشیدی- که دور ستاره هایی غیرخورشید می گردند- کشف شده است. هدف نهایی بسیاری از اخترشناسان تعیین وجود یا عدم وجود حیات در این سیارات است. به احتمال زیاد انجام این کار، مطالعات اسپکتروسکوپیکی نور جذب یا نشر شده از این سیارات

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48801>

۹ پلاسمون‌ها انتشار نور از کوانتوم دات‌ها را افزایش می‌دهند

(۸/اسفند/۹۰) Feb 27, 2012



نشان داده‌اند و همچنین می‌توانند در انواع کاربردهای فوتونیک‌های همچون فوتوکاتالیست، جمع‌آوری نور و کلیدزنی تمام‌نوری به کار روند. این بهبودها به لطف برهم‌کنش بین حالت‌های مقید الکترون‌ها و حفره‌ها در نیمه‌رسانا و پلاسمون‌های سطحی روی نانوذرات حاصل می‌شوند. پلاسمون‌ها، نوسانات جمعی الکترون‌ها روی سطوح فلزی هستند و به شدت با نور برهم‌کنش می‌کند. این پژوهش در Applied Physics Letters توصیف شده است.

بنابر مطالعات محققان چینی بر روی هیبریدهای ساخته شده از کوانتوم دات‌های کادمیوم تلوراید و نانوذرات طلا، به این نتیجه رسیدند که ساختارهای هیبریدی شامل کوانتوم دات‌های نیمه‌رسانا و نانوذرات فلزی می‌توانند منجر به ایجاد دیودهای ساطع‌کننده نور بهتر و همچنین ساخت قطعات جدید غیرخطی فوتونیک شوند. مقدار نور ساطع شده از این ساختارها، با تنظیم نوسانات پلاسمون روی ذرات طلا، بطور چشمگیری افزایش می‌یابد. چنین سیستم‌هایی خواص بهبود یافته اپتیکی از خود

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48785>

۱۰ تخلیه انرژی جو با بارش باران

(۹۰/۵/اسفند) Feb 24, 2012



قرار دارد، کار می‌کند. Olivier Pauluis از دانشگاه نیویورک و Juliana Dias از اداره ملی اقیانوس و اتمسفر در بولدر کلورادو، با احتساب ناکارآمدی جو، قدرت کلی این موتور بر واحد سطح را $5Wm^{-2}$ تخمین زده‌اند. بخار آبی که بالا می‌رود سرد و چگال می‌شود و به صورت آب یا یخ پایین می‌آید. اگر کاهش سرعت ناشی از جو وجود نداشت، قطرات باران با سرعتی در حدود چندصد کیلومتر بر ساعت به زمین می‌رسیدند. خوشبختانه جو مقدار زیادی از انرژی را صرف آشفتگی‌های کوچکی (microturbulence) که پیرامون قطرات آب رخ می‌دهند می‌کند و سرعت آن‌ها را در حد چند کیلومتر بر ساعت نگه می‌دارد. این پژوهش در Science گزارش داده شده است.

محققان آمریکایی نشان داده‌اند که انرژی‌ای که به صورت گرما از طریق سقوط قطرات آب مایع و ذرات یخ هدر می‌رود برابر با انرژی‌ای است که باد در اثر اصطکاک از دست می‌دهد. این گروه اشاره می‌کند با افزایش بارشی که به عنوان نتیجه‌ای از گرمایش جهانی مورد انتظار است، انرژی‌ای که با بارش باران از جو کاسته می‌شود ممکن است مقدار انرژی در دسترس برای تولید باد را کاهش دهد. بسیاری از فیزیکدانان اقلیم‌شناس به اتمسفر به عنوان یک موتور گرمایی غول‌پیکر نگاه می‌کنند که محرک باد و چرخه آب است. خورشید سطح زمین را گرم می‌کند و قسمت داغ این موتور با درجه حرارت متوسط ۲۸۸ کلوین را خلق می‌کند، و جو با بالافروستن بخار آب به قسمت سرد موتور که با درجه حرارت ۲۲۵ کلوین ۱۵ کیلومتر بالاتر

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48777>

۱۱ افزایش تردیدها درباره نتیجه آزمایش نوترینوهای فرانوری

(۴/اسفند/۹۰) Feb 23, 2012



از تقسیم کردن فاصله‌ای که طی کرده‌اند بر زمانی که سپری شده است به دست می‌آید (که فاصله با استفاده از اندازه‌گیری‌های GPS و زمان با استفاده از ساعت اتمی محاسبه می‌شود). محققان اکنون متوجه شده‌اند که فیبر نوری‌ای که سیگنال‌های GPS را به ساعت اتمی متصل می‌کرد ممکن است در زمانی که اندازه‌گیری‌ها انجام می‌شده است به درستی عمل نکرده باشد و این منجر به دست پایین گرفته شدن زمان طی شدن مسیر توسط نوترینوها شده باشد.

سرن در بیانیه‌ای اعلام کرده است که گروه اوپرا در آزمایش‌های خود یک فیبر نوری معیوب را پیدا کرده‌اند، که می‌تواند کشف عجیب نوترینوهای با سرعت بیشتر از سرعت نور را توضیح دهد. گروه اوپرا در حال بررسی این موضوع و یک منبع خطای بالقوه دیگر هستند و برنامه‌ریزی برای آزمایش‌های جدید را در ماه می انجام خواهند داد. مشکل مربوط به روشی است که داده‌ها از طریق آن انتقال یافته‌اند. سرعت نوترینوها

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48763>