

چند چکیده

گرافین: وضعیت کنونی و افق دید

Graphene: Status and Prospects

Science, vol. 324, 19 Jun 2009, pp. 1530–1534.

A. K. Geim

گرافین ماده ی عجیبی است موصوف به چندین صفت عالی. نازک ترین ماده ی شناخته شده در جهان است و قوی ترین ماده ی سنجیده شده. بارها ی حامل اش، تحرک پذیری ی فوق العاده ای نشان می دهند، جرم مؤثر صفر دارند، و می توانند در دما ی اتاق چند میکرومتر را بدون پراکنده گی طی کنند. گرافین چگالی جریان ها بی را تحمل می کند یک میلیون بار قوی تر از مس، رساننده گی ی گرمایی اش و سختی اش رکورد دار است، در برابر گازها ناتراوا است، و ویژه گی ها ی متناقضی مثل شکننده گی و چکش خواری را پذیرا است. در گرافین، ترا برد الکترن را معادله ای دیراک گونه توصیف می کند که باعث می شود بتوان آثار کوانتومی ی نسبیتی را در آزمایش گاه ها بی کوچک مطالعه کرد. این مرور به تحلیل گرایش ها ی اخیر در پژوهش ها ی گرافین و کاربردها ی آن می پردازد، و می کوشد جهت ها ی آینده ی این حوزه را شناسایی کند.

مشاهده ی سرعت موضعی منفی ی میدان الکترومغناطیسی در فضا ی خالی

Observation of Locally Negative Velocity of the Electromagnetic Field in Free Space

Physical Review Letters, vol. 102, 020401 (2009)

Neil V. Budko

از 1983 که سرعت نور در خلاء به عنوان یک ثابت بنیادی با مقدار $299\,792\,458$ m/s تعریف شد، این سؤال باقی مانده است که چه چیزها بی، علاوه بر جبهه ی موج، با این سرعت حرکت می کنند. معمولاً تصور می شود که کل شکل موج در خلاء با این سرعت حرکت می کند. در این جا، هم در نظریه

هم با آزمایش، نشان می‌دهیم که دینامیک میدان‌ها ی نزدیک و میان‌برد الکترومغناطیسی بسیار پیچیده‌تر از حرکت بیرون‌رونده است. به ویژه، نشان می‌دهیم که نزدیک چشمه ناحیه ای هست که در حال ی که جبهه ی موج با سرعت نور بیرون می‌رود، به نظر می‌رسد که بخش اصلی ی شکل موج به داخل می‌رود، یا در زمان به عقب می‌رود. همین اثر ممکن است منجر به نتایج فرانوری در فضا ی خالی هم بشود.

آزمون تداخل‌سنجی ی اتمی ی ناوردایی ی موضعی ی لرنس در گرانش و الکترودینامیک

**Atom interferometry tests of local Lorentz invariance in gravity and
electrodynamics**

Physical Review D, vol. 80, art. 016002 (2009)

Keng-Yeow Chung, Sphen-wey Chiow, Sven Herrmann, Steven Chu, Holger Müller

چند آزمون تداخل‌سنجی ی اتمی در مورد ناوردایی ی موضعی ی لرنس در گرانش فراینوتنی ارائه می‌کنیم. در آزمایش ی برای کاوش ناهنجاری ی قائم گرانش رو ی زمین، که انجام شده است، از دقیق‌ترین گرانی‌سنج اتمی ای که تا کنون ساخته شده استفاده می‌شود. اثر نقض [تقارن] لرنس در الکترودینامیک هم به حساب آمده است که منجر به حدی رو ی نقض لرنس در ترکیب گرانش و الکترودینامیک می‌شود. در چارچوب مدل گسترش یافته ی استاندارد یا مدل جهان ناهم‌سان‌گرد نوردوت، حدهای با دقت یک به میلیارد رو ی 12 ترکیب خطی ی ضرایب نقض لرنس می‌گذاریم که از آنها حدهای رو ی شش (یا، اگر داده‌ها ی مسافت‌سنجی ی لیزری ی ماه را هم به حساب آوریم، رو ی هفت) ضریب به دست می‌آوریم. در مورد تداخل‌سنج‌ها ی افقی هم، بحث می‌کنیم، تداخل‌سنج‌ها یی شامل ابزارها ی چپ اتمی یا اتم‌ها ی هدایت شده، که بالقوه باعث می‌شود به زمان‌ها ی هم‌دوسی ی بلندتر و در نتیجه حساسیت بیش‌تری برسیم.