

<http://physicsweb.org/article/news/4/4/12>

2000/04/20

فیزیکِ سکه‌ی چرخان

سکه‌ی چرخان‌ی که روی لبه‌اش می‌افتد، با سرعت فزاینده‌ای می‌چرخد تا این که یک‌باره می‌ایستد. چندثانیه‌ی آخر حرکت هم‌راه با یک صدای لرزش است که بس‌آمدش مرتباً زیاد می‌شود. پدیده‌ی مشابه‌ی هم در مورد قرص‌های ایلر [1] دیده می‌شود. قرص‌های ایلر اسباب‌بازی‌یی است که در غیاب اصطکاک و لرزش تا ابد به چرخش ادامه می‌دهد. کیفیت مُفات [2] از دانش‌گاه کیمبریج [3] در بریتانیا، حرکت این سیستم‌ها را به تفصیل تحلیل کرده است [4].

مُفات وقت‌ی برای نوه‌هایش دنبال هدیه‌ی کریسمس بود به این مسئله علاقه‌مند شد. او می‌گوید: ”من در یک کاتالگ پستی به این اسباب‌بازی برخورددم و به نظرم جالب آمد.“ به دنبال بازی با این اسباب‌بازی بود که او به فیزیک پس‌قرص ایلر علاقه‌مند شد. او می‌گوید: ”قرص طی فرآیند مرتباً انرژی از دست می‌دهد، اما حرکت چرخشی آن سریع‌تر می‌شود.“ در واقع بر اساس معادله‌های توصیف‌کننده‌ی قرص، سرعت زاویه‌ای قرص باید یک تکنیه‌گی در زمان پایانی داشته باشد. مُفات می‌خواست بداند چه چیزی نمی‌گذارد سرعت زاویه‌ای بی‌نهایت شود.

معلوم شد وقت‌ی شتاب عمودی قرص از شتاب گرانش بیش‌تر می‌شود، معادله‌های قبل دیگر کار نمی‌کنند. مُفات حساب کرد این زمان‌ی رخ می‌دهد که سرعت چرخش سکه حدود 100 دور بر ثانیه است. او ضمناً حساب کرد قرص‌های تجارته‌ی باید حدود 100 ثانیه بچرخند تا بایستند. این نتیجه تا حد 20% با مشاهده سازگار است.

[1] Euler

[2] Keith Moffatt

X0/000412

۲

[3] University of Cambridge

[4] Nature **404** 833