



Fizik



Işıktan Damlalar

İspanyol fizikçiler, bir lazer ışık demeti içindeki fotonların, bazı sıvı özellikleri taşıyan "ışık damlacıkları" halinde yoğunlaşabileceğini gösterdiler. Doğrusal olmayan bir optik ortamdan geçen lazer ışığı, kendi kendini odaklayabilir. Güçlü elektrik ve manyetik alanlarına sahip güçlü bir ışığın varlığı, içinden geçtiği ortamın kırılma indisini değiştirerek bir merceğe gibi davranmasını

sağlayabilir. Bir noktada da demeti oluşturan lazer ışıkları biraraya toplanarak, Van der Waals kuvvetlerinin bir gaz bulutundan sıvı damlacıklar oluşturması gibi, yoğunlaşmış bir duruma geçerler. Araştırmacılara göre, bu "damlacıklar" duragan olmayacak, ışık hızıyla hareket etmeye devam edeceklerdir. Vigo Üniversitesi'nden Humberto Michinel ve ekip arkadaşları, ışık yoğunlaşmalarının da "damlacık" olarak düşünülebileceği görüşündeler. Çünkü, kuramsal araştırmalar, bunların da sıvılarla aynı özellikleri taşıdığını gösteriyor. Araştırmacılara göre ışık yoğunlaşmalarının da yüzey gerilimi (saptırılmaya karşı esnek direnç) oluyor ve bunlar da süperakışkanların yaptığı gibi girdapları sürekli olarak koruyabiliyorlar. Henüz laboratuvar deneyleri gerçekleştirilmemiş olsa da, ışık damlacıklarının ileride optik bilgisayarlarda veri bitleri olarak kullanılabilmesi düşünüyor.

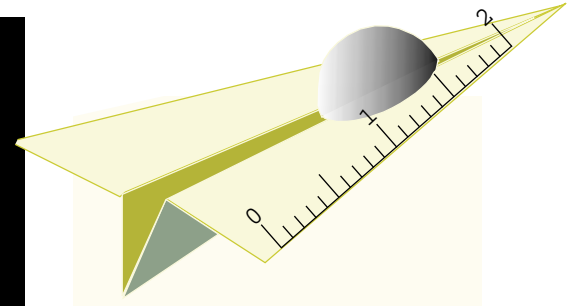
Amerikan Fizik Derneği Bülteni, 2 Temmuz 2002

Genişleyen, İncelmesini de Biliyor

Sürtünmeyi azaltmak için çeşitli motor ve aygıtların hareketli parçaları arasında kullanılan sıvı yağlar, yeterli kalınlıkta olunca işlevlerini gerektiği gibi yerine getiriyorlar. Gelgelelim, bu yağ tabakasının kalınlığı birkaç atom katmanı kadar incelendiğinde işler değişiyor. Sürtünmeyi önleyecek yağ, 100 kat kadar daha viskoz (ağdalı) hale gelebiliyor. Arjantinli bir bilim adamının açıkladığı bir gözlemse, bu soruna bir çare oluşturacak gibi görünüyor. Bariloche Atom Araştırmaları Merkezi'nden Eduardo

Jagla, donunca su gibi hacmi genişleyen maddelerin, tek atom katmanı ölçeğinde bile sürtünmeyi azaltma işlevlerini yitirmediklerini gözlemlemiştir. Bir diğer deyişle, donunca genişleyen sıvılar, sıkıştırıldıklarında katı hale yakın bir viskozite kazanmıyorlar. Araştırmacı, sıvı doldurulmuş kılcal kanalların, Mikro Elektro-Mekanik Sistemler (MEMS) diye tanınan ve mikrometre ölçeğinde araçlar üreten mühendislik dalının sıvılarla uğraşan mikroakışkanlık bölümünde geniş uygulama alanı bulacağını düşünüyor.

Amerikan Fizik Derneği Bülteni, 10 Haziran 2002



Japonlar Kağıt Uçak Yapınca

Tokyo Teknoloji Enstitüsü'nden araştırmacılar bir kağıt uçak yapmışlar. Ama bu, öyle okullarda, devlet dairelerinde can sıkıntısını gidermek için yapılanlardan değil. Amaç oldukça farklı: Gelişkin modellerinin ileride iklim değişimlerini izleme, ya da yanardağ patlamalarının kuşbakışı gözlenmesinde kullanılabilmesi düşünüyor. Uçakların boyutlarıysa, kendilerinden beklenen işlevlerin tersine alabildiğince küçük. Uzunlukları üç-beş cm kadar. Ağırlıkları, 0.1 ya da 0.2 gram. Uçakların tasarımındaki can alıcı bölge, iki katmanlı bir "hedef bölgesi". Bu bölge küçük, alüminyum kaplı bir alan üzerine yerleştirilmiş bir su damlacığı ya da bir polimer (Ör., lüsit). Uçağa itki vermek için hedef bölge, ticari ölçekli bir itriyum-alüminyum-garnet lazer demetiyle bombardıman ediliyor. Lüsit ya da suyun arkasındaki alüminyum yüzeye çarpan lazer demeti, bir plazma oluşturuyor. Bu plazma da, lüsite yerinden fırlatıyor ya da bir su damlacığının fişkirmasına yol açıyor. Newton'un üçüncü yasasına göre bir eylem (alüminyum plazmasının lüsite ya da suyu itmesi), aynı büyüklükte ve ters yönde bir karşı eyleme (itki) yol açacağından, bu hareket uçağa saatte yaklaşık 5 km. kadar bir itki sağlıyor. Araştırmacıların ilerideki hedefi sürekli olarak lazerle kontrol edilebilen mikrouçaklar geliştirmek.

Amerikan Fizik Derneği Bülteni, 20 Haziran 2002