

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Yanıtlar

Bumerang Denen

Harika

Bumerang ile ilgili sorulan soruya bu sayıya kadar amatör kalemlerden gelen yanıtları yayınladık. Şimdi, bu ve benzeri konularda uzmanlaşmak üzere eğitim gören kişilerin oluşturduğu bir yapılanmadan gelen profesyonel bir görüş yayınlıyoruz.

AEC (Aeronautical Engineering Club)'nin kuruluş yıldönümü olan 1 Nisan'da geleneksel olarak düzenlenen "İTÜ Uçak Mühendisliği Kulübü Bahar Etkinlikleri" adlı şenliklerde bumerang gösterileri düzenlenmektedir. Konu hakkında bilgili olan arkadaşların hazırladıkları bumeranglar uçurulmakta ve daha sonra bu bumeranglar izleyici arkadaşlara dağıtılmaktadır. Şahsınızda konuya meraklı olan tüm arkadaşları şenliğimize davet ediyorum. 1 Nisan tarihine kadar sabredemeyecek arkadaşlara istedikleri herhangi bir zaman "İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Uçak Mühendisliği Bölümü Ayazağa İstanbul" adresine gelerek kulüp yönetiminden herhangi bir kişiyle irtibat kurmaları halinde konu hakkında bilgili olan arkadaşlarla görüşme olanağı sağlanacaktır.

Bumerang, Avustralya kıtasının yerlileri tarafından yüzyıllardan beri kullanılan; buna karşın üzerinde bugün bile birçok araştırmalar yapılan çok amaçlı bir silahtır. Bu silah, yerliler tarafından hem savaşlarda hem de avcılıkta kullanılmaktadır.

Genel olarak bumeranglar geri dönüşlü olanlar ve geri dönüşlü olmayanlar olarak iki sınıfa incelenebilirler. Geri gelen bumeranglar genellikle avcılıkta kullanılırlar, kesici özellikleri yoktur ve av hayvanlarının istenilen yönde hareket etmelerini sağlamak için kullanılırlar. Savaşlarda kullanılan geri dönüş özelliği bulunmayan bumerangların ise kesici özellikleri vardır.

Konumuzun temeli, geri gelen bumeranglar olduğundan diğer türdekilerin özelliklerine değinilmeyecektir. Geri dönüşlü bumerangların yapı malzemesi genellikle Magrove ağacı ve Mulga ağacıdır. Ağırlıkları yaklaşık yarım kilogramdır ve 40 ile 60 santimetre arası açıklığa sahiptirler. Kollar arasındaki açı 60 ile 150 derece ara-

sında değişmektedir. Bu tip bumerangların alt yüzeyleri düz, üst yüzeyleri konvektir, keskin hücum ve firar kenarlarına sahiptirler.

Bir sağ el bumerangı ufuk ile θ açısı yapacak şekilde neredeyse dik olarak fırlatılır. Bumerang bir daire çizerek ve bu sırada yatay hale gelerek geniş bir alanda hareket eder. Yolun sonunda, yani gidebileceği maksimum mesafede tam olarak yatay konumdadır. Ardından yönü tekrar atıcıya doğru dönmeye başlar ve fırlatma noktasının yakınında hover yaparak; yani süzülerek ve birkaç küçük daire çizerek yere iner.

Bu anlatılanlar iki temel bumerang hareketi olan sola dönme ve düzelme ile ilgilidir. Uçuşun son anlarında ise olay kinetik enerjinin azalmasıyla daha yavaş gerçekleşmekte ve hover dediğimiz süzülme olayı oluşmaktadır. Bu konumda dönme enerjisi ile potansiyel enerji arasında bir değişim söz konusudur.

Aerofil kesitli bumeranglar ilk olarak Cornish ve Roupet tarafından yapılmıştır. Bu bumeranglar yerliler tarafından kullanılan geleneksel bumeranglara göre daha hafif ve daha kolay fırlatılabilen tiplerdendir.

Bu tip bumerangların kullanımında görülenler şunlardır:

- Uçuşun sonu olan süzülüş safhasında bu kesite sahip bumeranglar daha fazla havada kalırlar,
- Boyutlarındaki farklılıklar uçuş karakteristiğini etkilemez.

Uçuş hakkındaki incelemeler gece fosforlu bumeranglarla, gündüz ise özel teknikli kameralar yardımıyla yapılır ve tüm eksenler etrafındaki açılal hız değişimleri hakkında bilgi elde edilir.

Tolga Eryaşar

Kaynak: Aerospace Aralık/1985

Ozmotik Basınç Deneyi

Böyle bir düzeniğin çalışması enerjini korunumu yasası (Termodinamiğin birinci yasası) ile çelişkili bir durum oluşturmaz. Saf suyun içinden bir tane su molekülü düşünelim. Bu molekülün ısısından dolayı bir kinetik enerjisi vardır. Bu su molekülü zardan girip tüp içerisinde yükseldikçe kinetik enerjisini kaybedip potansiyel enerji kazanacaktır.

Zardan geçip tekrar aşağıya düşerken de potansiyel enerjisini kinetik enerjiye dönüştürecektir. Bu dönüşüm esasında herhangi bir iş yapacak olursa (sürtünme

kuvvetlerine karşı veya geri düşüşü sırasında bir çarkı döndermesi gibi) bu, bu molekülün kinetik enerjisinde bir azalmaya sebep olacaktır. Sonuç olarak eğer düzenek çalışırsa, bu düzenek su moleküllerinin kinetik enerjisini veya bir başka deyişle suyun ısısını kullanacaktır. Sonuçta da su soğuyacaktır.

Eğer sistem çalışmıyorsa, soracağım tek soru var: Çalışmasını engelleyen ne? Kullanılan düzeneğin veya kullanılan malzemelerin hangi özelliği sistemin çalışmasını engelliyor?

Eğer sistem çalışıyorsa: Termodinamik yasalarına göre, böyle bir sistemin (oda sıcaklığında 25 °C ve 10 cm'lik bir tüple) ulaşabileceği maksimum verim %0.8 civarındadır. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gitmiştir? Bu kayıptan dolayı sürtünmeler suçlu tutulamaz. Sürtünme kuvvetlerinin verimde düşmeye sebep oldukları durumlarda, bunu sisteme girilen enerjiyi ısıya dönüştürerek yaparlar. Bu sistemde ise kullanılan zaten ısı enerjisiydi. Sürtünmeden dolayı oluşan ısı tekrar kullanılacaktır. Bu ısının etrafa yayıldığı da iddia edilemez. Sistem çalıştıktan sonra soğuyacaktır. Etrafı sisteme göre sıcak kalacaktır. Soğuktan sıcaklığa bir ısı aktışı düşünülemez. O zaman %99.2'lik verim kaybı nereye gidiyor? Ya da gitmiyor mu? Eğer verim kaybı oluyorsa, bu termodinamik yasalarıyla gelişen sonuçlar doğurur. O zaman yanlış nerede?

Altuğ Özpıneci

Tarih Öncesi Reçine

Milyonlarca yıl önce bir gün bir Jaguar, bugünkü Panama kıyılarındaki Karalı Adaları'nda bir ormanda dolaşıyor. Vahşi kedinin geçtiği yerlerde, küçük kancalarıyla bir sürü tohum hayvanın tüylerine yapışmış. Tohumların sivri uçlu kancaları Jaguar rahatsız etmiş; Jaguar, Amerika ve Afrika'nın reçine fabrikasına benzer bir ağaca, Hymeraea ağacının gövdesine sürtünmüş. Gövdenin bir yerinden dışarı sızan yapışkan madde içine aldığı tüyleri bir "zaman kapsülü" ne sokmuşçasına donmuş halde günümüze kadar getirmiş. Aynı şekilde mantar, sivriinek, böcek gibi yaratıklar da yüzyıllar boyunca saklayabilmiş. Kurumuş, katılaşmış bu reçine kalıntısına amber adı verilir. Amberler süs eşyası olarak uzun yıllar kullanılmış, fakat günümüze bilim için incelemeye alınmıştır. Amberin incelenmesinde şöyle bir teknik kullanılmıştır: Reçine bileşiklerinin farklı dalga boylarındaki kızıl ötesi spektrumları alınır. Ortaya çıkan spektrumlardan her bir ağaç için, adeta parmak izi gibi ayırt edici kimyevi bileşikler üretmek mümkün olmaktadır. Bu sayede o zaman ki ağaç türlerinin özelliklerini günümüzdekilerle karşılaştırma olanağı da doğar. 1992 Eylül'ünde, bir araştırma grubunun 30 milyon yaşında bir termit fosilinden, böceğin DNA'sını tespit edebilmiş olması, bir amberin muhafazasının ne kadar güçlü olduğunu gösterir. Amberinin bir özelliğidir. Amberler (kehribarlar) aynı zamanda en iyi yalıtkan maddelerdendir.

Sorular

Renk Körlüğü

Bir öğretmenimiz renk körlüğünün sadece erkeklerde göründüğünü söyledi. Çünkü erkekler XY kadınlarsa XX kromozonlarına sahipmiş. Öğretmenimiz, bu hastalığın Y kromozonunda açığa çıktığı için renk körlüğü kadın olmaz dedi. Acaba bu ne derece doğrudur ve renk körlüğü hakkında daha geniş bilgi edinmek istiyorum.

Memet Açar

Cüce Ağaçlar

Bonsai ağaçları hakkında bilgi ve nasıl yetiştirildiğini öğrenmek istiyorum.

Alaaddin Özdemir

Rüyah Bir Soru Daha

Kör insanlar rüya görürler mi? Görme veya görmemelerinin nedeni nedir?

Hasan Hacirfazlıoğlu

Pis Temiz Enerji

Bilindiği gibi elektrik enerjisinin büyük bir yüzdesini hidroelektrik santrallerden sağlıyoruz. Ayrıca evlerde kullanılan su daha sonra pis su olarak kanallarda toplanıyor. Yüksek tepelerde kurulu mahallelerin atık suları, toplandıkları kanallar içinde buldukları yüksek tepelerden inerken belirli bir ivme kazandığına göre, acaba kanal içine yerleştirilecek küçük boyutlu hidroelektrik santraller kurulamaz mı?

İlke Aydıncağ

Steven Spielberg'in Jurassic Park adlı filmine gelince, bu konuyla bağlantısı olduğunu görürüz. Filmde, gerçek hücre kültürlerine ait birtakım görüntüler, animasyon ve simülasyon teknolojileri ile birlikte kullanılarak, laboratuvarlarda, DNA'ları çoğaltma yoluyla dinazor üretilmesi konu alınmış ve olay dünya çapında sansasyona yol açmıştır. Milyonlarca yıl önce dinazorların kanını emmiş ve amber içinde şans eseri muhafaza edilmiş böceklerdeki DNA'ları çoğaltmak suretiyle dinazor elde etme fikrini ilk kez ortaya atan bilimadamlarından California Üniversitesi'nden George Poinar çalışmaları bu konu üzerine yoğunlaştırmıştır. Filmin gösterime girmesinden önce Poinar, yaptığı açıklamayla dinazorların çağına ait genetik materyalin ilk örneklerini tesbit ettiklerini söylemiş ve yeni bir ipucu elde etmiştir. Sıvı azot yardımıyla açılan amber içinde 120 milyon yaşındaki böcekte DNA örneği çıkarmayı başaran bilimadamına tebrikler yaşıyor, ama "Jurassic Park'da abartının ve fantezinin ürünü olarak kalmaya devam ediyor. Çünkü bir dinazorun oluşması sadece genetik bilgiye (DNA) bağlı olmayıp, onbinlerce farklı proteine ait bilgilerin uygun zamanda, uygun yerde, uygun şartlarda gerekli miktarda ve sürede koordineli bir şekilde proteinlere dönüştürülmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

Konu öyle geniş ki böcek bilimciliği, fosil bilimciliği, botanik, biyoloji, genetik gibi bilimlerde içine alıyor. Bu konu, uzun yıllar geçse de tartışılacak ve güncelliğini yitirmeyecek herhalde...

Sinan Kuday

Kaynak: Discover (August 1993)
The University Encyclopedia, London

Siyah-Beyaz Eller

Tenimizin esmer olduğunu düşünelim. Elimizin üstü esmerdir ama avucumuzun içi neden beyazdır?

Keziban Özmez

Şeytan Üçgeni Hakkında

Birkaç sene önce Bermuda Şeytan Üçgeni'yle ilgili bir takım söylentiler yayıldı. Bu konu hakkında daha açık bilgi verebilir misiniz?

Aytac-Cemil Emektar

Esir Olan Madde

Uzayda boşluk bulunmadığı aksine esir maddesi denen bir madde ile dolu olduğu; ayrıca atomda çekirdek ve elekt-

Güneşin Gazabı

Okulda hocalarımızdan ve üniversite kitaplarından öğrendiğim kadarıyla, yeryüzünden uzaklaştıkça her 100 m'de 0.5 °C sıcaklık düşer. Bu olayın sebepleri şunlardır:

a. Atmosfer daha çok yerden ısınır, üstten uzaya doğru soğur.
b. Atmosferin alt katları üst katlarından daha yoğundur, daha çok sıcaklık emer ve tutar.

c. Atmosferin alt katlarında hava daha hareketlidir. Bu hareketler sıcaklık taşınması ile ısınmayı artırır.

Bu yüzden sıcaklığın az veya çok olması, güneşe yakınlık veya uzaklıkla ilgili değildir. Rakımın sıcaklıkla ilgisi yoktur.

Bilal Demirdöven

Kaynak: Prof.Dr. Oğuz Erol, Genel Kлимatoloji Kitabı

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; mantıken ısı kaynağına yakın olan cisimlerin daha çok ısınması gerekir; oysa kuzey yarımkürede, yıl boyunca en sıcak günlerin başladığı 21 Haziran tarihinde, üzerinde yaşadığımız yerküre 152.000.000 km ile güneşten en uzak konumundadır. Tam tersine yıl boyunca en soğuk günlerin yaşanacağı kış mevsiminin başlangıcı olan 21 Aralık tarihinde ise dünya güneşe 147.000.000 km ile en yakın konumundadır (Günöte ve Günberi Noktaları). Eğer sıcaklıkların, güneşin dünyaya yakınlık ve uzaklıkla ilgisi olsaydı bu durumların tam tersi olması gerekirdi.

Şimdi asıl konuya dönelim; güneş enerjisi, güneşten ışınlar ve tanecikler halinde gelir ve yeryüzünde ısı enerjisine döner. Güneşten gelen enerjinin tümü yeryüzüne ulaşmaz. Bu enerjinin

ronlar arasındaki boşluğun da yine esir maddesiyle dolu olduğunu anlatan bazı kitaplar var. Acaba bu ne kadar doğrudur, doğruysa esir maddesi nedir?

Mehmet Sakir Keleş

Kütürtülü Eklemler

Bazen parmaklarımızın eklemlerine bastırıldığımızda ya da boynumuzu sert bir şekilde sağa sola çevirdiğimizde duyduğumuz ses nedir? Neden bu işlemi sık sık tekrarlayanlarda zaman geçtikçe her hareketlerinde bu ses duyulmaya başlar? Ve neden bu işlemi hiç yapmamış olanlar ilk seferinde bir acı hissediyor?

Özlem Denizli

%33'ü yansıma ve yayılma yoluyla uzaya kaçar, %15'i atmosfer tarafından en üst tabakalardan itibaren yutulur (böylece alt tabakalara inildikçe yutulabilecek enerji azalır). Yaklaşık %5'tik bir enerji de yeryüzüne çarptıktan sonra uzaya yansır. Sonuçta gelen enerjinin %47'si yeryüzüne ulaşarak buradaki kıtalar ve okyanuslar tarafından soğutulur.

Burada görülmektedir ki, hava güneş ışınlarının %53'ü tarafından ısıtılır, bu da yeryüzüne ulaşmadan atmosferde emilen veya atmosferden yansıyan güneş ışınlarıdır (yansıyan ışınlar da uzaya kaçarken bir miktar enerjiyi havaya bırakırlar).

Ayrıca yükseklere çıkıldıkça yerçekiminin etkisi azalır, bu da su buharının ve havanın yoğunluğunun azalmasını doğurur. Dolayısıyla güneş ışınlarını tutabilecek soğutma merkezleri kaybolmuş olur ki, yükseklere havanın soğuk olmasının bir başka nedeni de budur.

Aykut Dızdar

Kedi Ciğer Bulamazsa

Kediler şuursuzca yediklerinden dolayı katırları ağrıtır. Bu ağrıya da ot yiyerek geçirirler.

Mustafa Günaydin

Uzun İnce Rüyalar

Orta yaşta bir insanın günde ortalama 7-8 saat uyduğunu ve bu sırada toplam 1-2 saat rüya gördüğünü kabul edersek, ömrümüzün 2.5 senesini rüyalar dünyasında geçiriyoruz demektir. EEG metodu (beyindeki elektrik potansiyel farklarını ölçen bir düzene) kullanılarak yapılan deneyler sayesinde, bu dünyayı geniş ölçüde çözömlenme olanağı bulduk. Görsel rüyalar uykunun REM (Rapid Eye Movement; hızlı göz hareketleri) adı verilen bölümünde oluşmaktadır. Rüya sırasında gözlerimiz, aynı uyanıkken olduğu gibi, çeşitli objeler üzerine odaklanır. Bu süreçte ayrıca kas hareketleri, örneğin dönme, elleri hareket ettirme, konuşma oluşabilemektedir. Zihinsel fonksiyonlar rüya süresince üst seviyede kalır. Yani bir anlamda uyur halde bile rüyalarımızı aktif olarak yaşarız.

Rüya görme, uykunun ikinci saatinden başlamak suretiyle 3-4 defa azalarak giden periyotlar halinde tekrarlanır. Rüya, dış etmenlerden bağımsız, kendiliğinden başlar, genellikle 5-20 dakika sürer ve biter. Beynin algıladığı görüntüler parçaldır. Örneğin, uyanık durumda uzun bir yolda yürürken yolun bir an önce bitmesi-

ni isteriz. Hedef yolun sonu olduğu için çevredeki uyarılar önemsizdir. Benzer bir olayın rüyamızda gerçekleştiğini düşünelim. Önemle algıladığımız görüntüler yolun başı ve sonudur. Böylece, rüyaların sıkıştırılmış sahnelerden oluştuğunu ileri sürebiliriz.

Bilinçli durumda olayları ilişkilendirmeye eğilimli olan insan beyni rüyada beliren görüntüleri birleştirerek bir mantık zinciri oluşturur. Bu nedenle, bazı rüyaları uzun süreli açılımlar olarak algılarız.

Tolga Cangar

Kaynak: Sleep, An experimental Approach Webb.

Watt'la Desibel

Yanıt: Ses dalgalarında güç kavramı yerine şiddet ifadesi kullanılır. Bir ses dalgasının şiddeti birim yüzeyinden birim zamanda geçen enerji olarak tanımlanır. Ses şiddeti normal bir konuşma için $I=1 \text{ m watt/cm}^2$ kabul edilir ($I=10^{-6} \text{ joule/sn.cm}^2$). Şiddet tanımındaki birim yüzey ortalama 10 cm^2 alınırsa standart şiddet $I=10^{-8} \text{ erg/sn.cm}^2$ bulunur.

İnsan kulağı I 'in 1000 katından rahatsız olur. Bell veya desibel birimleri bu konu için geliştirilmiş birimlerdir. Ortamdaki ses şiddeti 10 kat artmış ise bu 1 bel'lik artışa karşılık gelir. $1/10 \text{ bel}=10 \text{ dB}$ 'dir.

Söz gelişi ses çıkışı 300 watt olan bir hoparlörün çıkardığı sesi bel cinsinden öğrenmek için $P=I \times A$ bağıntısını kullanabiliriz. Hoparlörün bulunduğu odanın dik kesitinin $5 \times 5 \text{ m}^2$ olduğu kabul edilecek olursa $P=300 \text{ watt}=3.108 \text{ m watt}$ $A=25.10^4 \text{ cm}^2$ $P=I \times A \Rightarrow I=3.10^8 \text{ m watt}/25.10^4 \text{ cm}^2=1200 \text{ m watt/cm}^2$ $I=1 \text{ m watt/cm}^2 \Rightarrow =1200 \text{ I}$ $I=1200 I_0$ bulunur.

Yani ses insan kulağını rahatsız eden şiddetinde üzerindedir. Farklı müzik setleri için hesaplamalar aynı şekilde yapılabilir.

Burada en önemli faktör yüzeyleydir. Örnekte de görülebileceği gibi sesin verildiği yüzey büyüdükçe sesin şiddeti, dolayısıyla de kulağa verdiği rahatsızlık azalmaktadır.

Süle Orhan

Kaynak: Dalgalar, Berkeley Fizik Dersleri Franks, Crawford Jr.

Düzeltili: 324. sayı yayımlanan Ozmotik Basıncı Deneyi başlıklı soruyu soran Arif Örsal'dır.

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiğimiz Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara