

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgün Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtla bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz birkaçına yer verebiliyoruz. Yayınlanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruların eleme zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlanması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanıtlarla karşışlaşmanın, doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Üç Boyutlu Görüntü

Noktalardan meydana gelen desenlerin bileştirilmesiyle oluşan otostereogram denen şekiller bütünü, bünyelerinde üç boyutlu görüntüleri barındırır. Otostereogramlara belli bir süre bakıldığında, insana çocukça bir coşku veren, üç boyutlu şekiller görmek olasıdır. Bazı sanatçılar ve film yapımcıları, renkli üç boyutlu görüntüler yaratılabilmek amacıyla hologram ve polarize ışık kullanmışlardır. Hologramlarda görüntünün yaratılması, lazerden sağlanan uygun ışığın iyi bir ağdan geçirilerek desenlerin karıştırılmasına bağlıdır. Bu yöntemle renkli görüntüler, fotoğraf filminde tutulabilir ve çıplak gözle görülebilir. Kullanılan diğer bir yöntem de bilgisayarla üç boyutlu görüntü elde etmektir. Bunun için önce standart yazılım kullanılarak görüntünün üç boyutlu bilgisayar modeli oluşturulur. Bu modelden elde edilen geometrik veri, görüntüde çeşitli noktalarda derinliği sağlamak amacıyla kullanılır. Bu amaçla hazırlanan Tyler ve Clarke programı, kağıt üzerinde noktaları soldan sağa doğru yerleştirir; ancak bunu yaparken sol ve sağ göz için düşünülen görüntülerin yerleri farklıdır. Ancak otostereogramlarda gizli görüntüleri herkesin görmesi olası değil. Örneğin şaşılığın ya da astigmatın olan kişiler, doğruları birleştir-

mek yerine derinliği yakalamaya çalışacağından bu görüntüleri göremezler. Bir gözü diğerine göre daha baskın olan kişilerde de, zayıf olan gözün algılaması zordur.

Otostereogramlar poster şirketlerinin tasarımında yer almaktadır. Çünkü üç boyutlu efekti göremeyen kişiler için de hoş bir görüntü olmaktadır. Kullanım alanının dekoratif posterlerle ve reklamcılıkla sınırlı kalmayacağı, video ürünlerine de uygulanması söz konusudur.

Yusuf Bozkurt

Hangisi?

Durgun bir S gözlem çerçevesinde X ekseninde başlangıç ve bitiş noktaları x_1 ve x_2 ile verilen bir L_0 uzunluğu göz önüne alalım. Bu durgun uzunlukta,

$$L_0 = x_2 - x_1$$

Bu çerçeveye göre x ekseninde hareket eden bir S' gözlem çerçevesi düşünelim. Çubuğun S' gözlem çerçevesine uzunluğu şöyle olsun,

$$L = x'_2 - x'_1$$



Şekil 1. Birbirlerine göre düzgün V hızı ile hareket eden S ve S' gözlem çerçevesinde uzunluk bütülmüşü.

Burada $x'_1 = x_1 - vt$ çubuğun S' çerçevesine göre başlangıç ve bitiş noktalarının koordinatlarıdır. Lorentz dönüşümlerine göre x_1 , x_2 ve x'_1 , x'_2 koordinatları arasında şu bağlantı vardır.

$$x_1 = \gamma(x'_1 + vt')$$

Bunları durgun uzunluk L_0 'a uyarlayalım.

$$L_0 = \gamma(x_2 - x_1) = \gamma(x'_2 - x'_1) = \gamma L$$

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ bulunur. Bu sonuca göre, hareketli gözlem çerçevesinden gözlenen uzunluk durgun uzunluğa kıyasla γ çarpanı kadar küçüktür. Buna uzunluk bütülmüşü denir.

Durgun bir S gözlem çerçevesinde, belli bir x noktasındaki bir saat yardımıyla ölçülen zaman aralığı $\Delta t = t_2 - t_1$ ve bu çerçeveye göre x ekseninde boyunca V hızı ile hareket eden S' gözlem çerçevesindeki $\Delta t' = t'_2 - t'_1$ olsun. Son eşitliğe zaman boyutu ile ilgili Lorentz dönüşümleri uygulandığında şu bağlantılar elde edilir.

$$\begin{aligned} \Delta t &= \gamma(\Delta t' + \frac{v}{c^2} \Delta x') \\ \Delta t &= \gamma(\Delta t' + \frac{v}{c^2} \Delta x') \\ \Delta t &= \gamma \Delta t' \end{aligned}$$

Burada Lorentz dönüşümleri kullanılırken, saat S çerçevesinde yer değiştirmedikleri için $x_1 = x_2 = x$ alınmıştır. Zamanla ilgili olarak bulduğumuz bu sonuca göre hareketli çerçeveden ölçülen zaman aralığı durgun çerçeveden ölçülene kıyasla daha uzundur. Buna zaman uzaması adı verilir.

Burada zaman ve uzunlukla il-

gili iki sonuç açıklanmıştır. Bu iki sonucun basitçe yorumlanması durumunda sorular kesin bir şekilde yanıtlanmış olacaktır.

Ahmet Ekicibil

Konuya, rölativite yani görelilik ile birkaç söz söyleyerek başlamak istiyorum.

Yolda ilerleyen bir otobüs, otobüs içinde yuvarlanan bir top, yol kenarında da duran bir araba ve her cisim içinde de bir gözlemci düşünelim. Arabadaki gözlemcinin, otobüs içinde yuvarlanan topu gözleyebildiğini düşünerek, kendi kendimize, araba, otobüs ve toptaki gözlemcilerin, topun hızı hakkındaki yorumlarını sorsak, hepsi farklı farklı sonuçlar bulacak; mesela toptaki gözlemci bu hızı 0 olarak ölçecektir.

Her gözlemeiyi aynı bir referans (koordinat) eksenine tanımlarsak hepsinin özellikleri farklıdır. İşte en basit anlamıyla rölativite yani görelilik budur aslında; hepsi aynı hızı ölçmüştür ve çeşitli bağıntılarla, sonuçlar ortak bir referans sistemine uyarlanarak bu gösterilebilir.

Einstein, 1905 yılında ivmelenen 0 alındaki özel rölativite, 1915 yılında da ivmenin $\neq 0$ olduğu genel rölativite teorilerini ortaya atmıştır. Einstein, 1905 yılında fotoelektrik olayı ile ilgili yaptığı çalışmalarla Nobel Fizik Ödülü'nü almıştır. İvme önemli bir

Sorular

Birleştirici Etki

Kromozomlarda sentrik kaynaşma olayında iki ayrı kromozomdan birinin kısa, diğerinin uzun kolu kırılmaya uğrar. Daha sonra bu iki ayrı kromozomun kırılan uzun ve kısa kolları birleşerek translokasyon (yer değiştirme) kromozomlarını oluştururlar. Acaba bu birleştirici etki nedir? Bu iki kol birbirlerini bulup nasıl birleşiyorlar?

Önder Yel

Fizik Yasaları Üzerine

TÜBİTAK'ın yayınladığı Fizik Yasaları Üzerine isimli kitabı okuyan ağaçtaki soru aklıma takıldı. Yanıtlarınızı bekliyorum; sorum ise şöyle: Dünya'ya hiçbir kuvvet etki etmeseydi, Dünya düz bir doğru boyunca sabit bir hızla ilerleyecekti. Ama Güneş'in çekim kuvveti sayesinde belli bir yörüngede Güneş'in etrafında dönüyor. Bu yörünge bir daire değil de eliptir. Dünya'nın

elips şeklinde dönmesine etken nedir? Güneş, Dünya'nın dönüşü sırasındaki geçen farklı zamanlarda, yani yörünge- nin farklı noktalarına farklı kuvvetler mi uyguluyor? Güneş'deki kuvvetler, Güneş'in her noktasında aynı değil mi? Acaba bu durum, Güneş'in ve Dünya'nın şeklinden mi kaynaklanıyor?

Rahmi Kırac

Karanlık ve Boşluk

Uzay her zaman karanlık mıdır? Uzay sonsuz bir boşluk mudur?

Onur Akın

Ağaç ve Yağmur

Neden ağaçlar yağmuru çeker ve yıldırım genelde ağaca neden düşer?

Ünal Çetinbaş

Dinozorları Mevsimler mi Çarp- tı?

Dinozorların yok olmasında mevsim değişikliğinin rolü var mı?

Hakkın Meliy Baykal

Merhaba Yaşam

Bebekler doğarken neden ağlar?

İsmail Yaşar

Gümüş Hakkında

Gümüşün özellikleri ve gümüş kaplama hakkında bilgi verir misiniz?

Yusuf Ergül

Oldu Bitti

Acısız ve kansız sünnet nasıl yapılır? Olumlu ve olumsuz yönleri ile açıklar mısınız?

Atakan Ocakoğlu

Gıdı Gıdı

Gıdıklanma nedir ya da niçin gıdıklanırız?

Çelik Kazancı

Kuyumculuk ve Altın

Kuyumculuk binlerce yıllık bir uğraş. Bu sanayi gerçekleştirenler birçok kimyevi madde ve taş kullanmakta. Ben bu maddelerin içeriği hakkında bilgi istiyorum.

İkinci sorum ise şöyle: Elimde 42 gr 1000 ayar ve 333 ayar 250 gr altın var. 1000 ayara ne kadar 333 ayarlık olan- dan eklemeliyimki 585 veya 750 ayar altın elde edebiliyim? 100 gr 585 ayar altına ne kadar 1000 ayar altın katar- sam 750 ayar altın elde edebilirim?

Ali Karacalar

Ses

Ses bir madde midir?

Mustafa Uğur

Gıysilerin Önemi

Bildiğimiz gibi uzay gıysisi olmadan insanlar uzaya gidemezler. Dişilim, uzay gıysisi olmadan bir insan uzay mekiğinden uzaya fırlatılır. Bu insan, öncelikle havasızlıktan mı yoksa basınçtan mı ölür?

Mehmet Minoğlu

Çok Farklı

İsa ve sıcaklık arasındaki farkı açıklar mısınız?

Celal Gürbüz

kavramdır ve ivmenin tanımlı olduğu koordinat sistemine eylemli, ivmenin 0 olduğu koordinat sistemine de eylemsiz koordinat sistemi denir.

İvme için içine girdiği konumda bütün mekanik kanunları birden değiştirmekle beraber, örneğin hızlandırılmış bir q yükü ivmeli hareket edecek olursa x ışını oluşturacaktır ki, bu şekilde enerjisinin bir kısmını kaybedecektir. Sonuçta, hareket eden cisim için tüm mekanik, elektromagnetizma ve kuantum fiziği karışacaktır.

Einstein'ın özel rölativite teorisinin iki önemli postülası vardır ki;

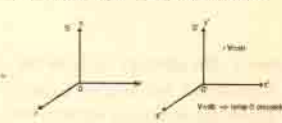
1) Fizik kanunları eylemsiz yani ivmesiz tam gözlem çerçevelerinde aynı olmalıdır. Bu gerçekten önemli bir durumdur, örneğin dünyadaki bir olay evrenin bir başka köşesinde de aynı olmalıdır.

2) Işık hızı; saniyede 300.000 km yol almak anlamındadır. Ve bu hız ivmesiz tüm koordinat sistemlerinde aynıdır. Işık hızı ile ilgili Michelson ve Morley'in yaptığı çalışmalar bunun doğruluğunu göstermiştir.

Lorentz dönüşüm denklemleri, biri durgun diğeri de v hızıyla hareket eden iki koordinat sistemindeki noktasal ışık kaynaklarından yayılacak ışıktan yola çıkarak bulunur.

Şöyle ki, S hareketsiz, S' ise v hızıyla hareket etsin. S sistemi x, y, z, S' de, x', y', z' koordinatları

na sahipse, ışık küresel olarak yayılacağından bir t anında, ikisi de aynı yarıçapa sahip olmalıdır.



S' 'ye göre t anında ışık dalgasının küre denklemleri;

$$x^2 + y^2 + z^2 = c^2 t^2 \quad (1)$$

Ancak bu ikisi aynı olması gerektiğinden ve x eksenindeki veya x' noktasındaki bir durum için düşünürsek, $x^2 + y^2 + z^2 = c^2 t^2$ olmalıdır ki, çeşitli sabitlerle bu denklem sağlanır ve Lorentz dönüşüm denklemleri oluşturulur.

Zaman burada artık değişkendir. Çünkü, $t = t'$ olursa $x = x'$ olur ki, $x > x'$ dır. Bu formüle edilmiş bir durum olup $t \neq t'$ olmalıdır. (Üs konulan nicelikler hareketli S' , üssüz nicelikler durgun S 'ye aittir.)

Lorentz dönüşüm denklemleriyle $t' = g(t - b/c x)$ dir.

Bu S' de ölçülecek zaman olup, karşıt Lorentz denklemlerinden biri olarak anılan ve $t = g(t' + b/c x')$ ifadesi de S' ye göre S de geçen zamandır t ile ilgilenirsek.

olur, $t = t' = 0$ anında S ve S' nin çakıştığı ve bir lambanın S de t_1, S' de t'_1 anında yandığı S' de, t ve S' de t'_1 anında söndüğünü düşünecek olursak;

$$\frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

S de S' ne göre lambanın yandığı an.

S de S' ne göre lambanın söndüğü an.

Yani, S' sistemine göre; S de lambanın yandığı an;

$$\frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

S' sistemine göre, S de lambanın söndüğü an

$$\frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

($t_1 - t_1$) farkına bakmak istersek,

$$\frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - \frac{t_1 - \frac{v}{c^2} x_1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

x_1 ile x_1' olup S de saatlerin aldığı yoldur, ancak kendi koordinat sistemlerinde hareketsiz kaldıklarından $x_1 - x_1' = 0$ dir.

$t_1 - t_1' = t_0$ için S' de ölçülen lambanın yanık kaldığı süre ve $t_1 - t_1 = t_0$ için S de ölçülecek olan lambanın yanık kaldığı süre olmak üzere;

$$t_1 - t_1' = \gamma t_0 \text{ olup}$$

$$\frac{t_1 - t_1'}{\gamma} = t_0 \text{ olduğundan}$$

$t_1 - t_1' = \gamma t_0$ dir.

$t_1 - t_1'$ S de yani hareketsiz sistemde ölçülen zaman olup, S' temde ölçülen zamandan büyüktür.

İkiz paradoksu olarak anılan durum için görelî bir hızla yani, $\frac{v}{c} = \frac{1}{2}$ olacak bir hız limitiyle, biri uzaya yollanan diğeri dünyada kalan ikizler için, uzaya yollanan kadeş için daha kısa bir zaman

geçerken, dünyadaki kardeş için daha uzun zaman geçer. Yani uzaydaki ikizin saati yavaş atarken, dünyadaki kardeşin saati, uzaydakine göre daha çabuk atacaktır. Paradoksu doğuran nedenden, uzaya yollanan sabit kalması ve evrenin $-v$ hızıyla uzaklaştığı düşünülmüştür. Bu böyle değildir. Yani evren olduğu yerde durmakta ve dünyadaki ikiz kardeş için zaman daha hızlı geçmekte, uzaya yollanan kardeş içinse zaman daha kısa geçmektedir. Dolayısıyla paradoksu doğuran nedenden gerçekleşmediğinden uzaya giden kardeş genç kalacaktır. Çünkü görelî hız limitini aşmış ve dünyadaki ikiz kardeşine göre daha yavaş hareket etmektedir. (Çünkü uzaya yollanan kardeş zamanın hızına yaklaşmıştır.)

Gökhan Türceci

Ay'la İlgili

Bütün gök cisimleri gibi Ay da kendi çevresinde döner; ama bu dönüş, yıldız dolanımıyla aynı sürede ve aynı yönde gerçekleşir; bu yüzden Ay, Dünya'ya sürekli aynı yüzünü gösterir. Bu eşzamanlılık, Ay yuvarının, tam küre değil, elipsoid olmasından ileri gelir. Ay'ın Dünya'ya dönük yarıküresi hafifçe basık, karşıt yarıküresi ise ortalama yarıçapına (1738 km) göre kabarıktır; bununla birlikte sapma, 4 km'yi geçmez. Büyük eksen, kararlaştırma süreci uyarınca Yer'e yöneliktir ve bu olgudan kimi yapay uyduları yörengelerine oturtmada yararlanılır (yerçekim gradyanıyla kararlaştırma). Ay dönme devrimini ise küçük eksen çevresinde gerçekleştirir; dolayısıyla Yer'den ancak Ay'ın % 50'sinin gözlenebileceği söylenebilir. Gerçekte ise, salınımlar nedeniyle % 59'unu izleme olanağı vardır.

Emirhan Izmir

Neden Hep Aynı Renk?

Safra karaciğerden salgılanır ve koledok kanalı ile Water kabarcığı adı verilen bölüme akar. Ayrıca bu bölüme pankreas enzimleri de akar. Safra pankreasın salgılanan lipaz ile yağları sindirir. Bu salgılanan safra, hemoglobinin yapısındaki globinin parçalanmasıyla üründü olan biliverdin ve bilirubin pigmentlerinden dolayı yeşil-sarı renklidir. Bu renk sonra bakteriler tarafından değiştirilerek kahverengine dönüşür ve dışkı kahverengi olur.

Önder Yel

Bilim ve Teknik'in Yanıtı

Üç Boyutlu Görüntü

Nasıl üç boyutlu gördüğümüzü ve bunun bize ne yarar sağladığını keşfetmenin en kolay yolu bir süre tek gözümüzü kapalı olarak dolaşmaktır, herhalde. Keza, özellikle yakındaki cisimlerin uzaklıklarını algılamamızı sağlayan şey, iki tane gözümüzün oluşudur. Çok uzaktaki cisimlerin birbirine uzaklıklarını, eğer gözlerimiz de birbirinden çok uzakta olsaydı, daha hasas algılayabilirdik. Bunun nasıl gerçekleştiğini anlamak için kağıt ve kalemle basit bir hesap yapabiliriz. Kağıdın bir yerine birbirinden bir iki santimetre uzaklıkta iki göz çizelim. Bunların karşısında, 5-10 cm'lik belirsiz bir uzaklığa bir nokta işaretleyelim. Bu noktayı, birer çizgiyle iki göze, iki gözü de birbirine birleştiririz. Şimdi elimizde, iki göz arasındaki uzaklığı bildiğimiz bir üçgen var. Bununla birlikte, üçgenin iki yan kenarının gözler arasındaki çizgiyle yaptığı açıyı da biliyoruz. Artık her ortaöğretim öğrencisinin basit trigonometrik hesaplarla, istenen tüm uzunlukları hesaplayabileceği bir üçgene sahibiz. İşte beynimiz de, trigonometri hesaplarına girişmeden, ama aynı yöntemle, cisimlerin birbirine ve bize olan uzaklıklarını karşılaştırabiliyor; biz de çevreyi üç boyutlu algılayabiliyoruz.

Cisimler bizden uzaklaşıp sonsuza yaklaştıkça, sadece bu yöntemle uzaklıklar karşılaştırmamız güçleşir. Üçgenin iki kenarı uzamış, bildiğimiz iki açı 90° yaklaşmış ve çizgiler neredeyse paralel hale gelmiştir. Bu durumda, ufuktaki iki apartmanın çok uzakta olduklarını anlayabilir, ancak bize ve birbirlerine uzaklıklarını yeterince hasas olarak tahmin edemeyiz. Bu gibi durumlarda imdadına diğer iki oğu yetişiyor: Renk ve çizgi perspektifi.

Renk ve çizgi perspektifi, bizlere okuldaki resim-ış derslerinde de öğretilen ve geniş planlarda üç boyutlu algılamamızı sağlayan bir olgudur. Çizgi perspektifinde, uzaktaki cisimler küçük, yakındaki cisimler büyük algılanır. Aynı cisim yeterince büyükse, bize uzak olan kısımları belirgin

biçimde küçülür. Klasik örnek, uzayıp giden tren raylarıdır. Rayların ileri ucu, ufuktaki biryerlerde birleşiyormuş gibi görünür. Genel olarak, bir manzarayı incelerken veya peysaj çizerken bu olayla başbaşa ydızdır. Cisimlerin ayrıntı bakış açımıza göre, tek veya iki kaçış noktasında odaklanıyormuş gibi görünür. Cisimlerin belirgin ayrıntılarının olmadığı manzaralarda ise renk perspektifi daha ağırlıklı olarak devreye girer. Yakındaki cisimlerin renkleri canlı ve belirgin uzaktakilerin ise soluk ve pastel algılanır.

Beynin üç boyutlu algılama yöntemlerini inceleyen tasarımcılar, sanal üç boyutlu görüntüler üretebiliyorlar. Bu uygulamaların genelinde kullanılan esas, sağ ve sol göze iki ayrı görüntü göndermektir. Bunun en kolay yolu, iki göz için ayrı birer monitör içeren sanal gerçeklik gözlükleridir. Tek görüntüde üst üste bindirilmiş, iki ayrı göze hitap eden görüntü kullanımı da yaygındır. Bu tip görüntüler, farklı renkler hakim olarak hazırlanıp, iki ayrı renkte camlı gözlükle izlenebiliyorlar.

Bilgisayar monitörlerinde uygulanan bir başka yöntem ise, iki ayrı görüntüyü çok hızlı olarak, arka arkaya göstermek. Bu sırada izleyicinin gözünde, sıvı kristal içeren camlı gözlük bulunur ve gözlüğün camlarına ekrandaki görüntü olarak gözlerini üç boyutlu sanal cisim olduğu varsayılan noktaya odaklar. Böyle yapınca, aynı cisim üzerinde eş noktaya ait olup, kağıt üzerinde farklı noktalara basılan öğeler, iki ayrı göz tarafından farklı noktalarda yakalanıp, geometri oluşturulurken üst üste bindirilirler. Bize farklı uzaklıkta olması gereken noktaların kağıttaki ikizleri birbirine farklı uzaklıklarda basıldığından, üst üste getirilmiş halleri, derinliğin farklı noktalarından algılanır.

Özgür Kurtuluş

Bilim ve Teknik Dergisi Araştırma Grubu Koordinatörü

Mektuplarımız için adresimiz:

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