

Ce este relativitatea?

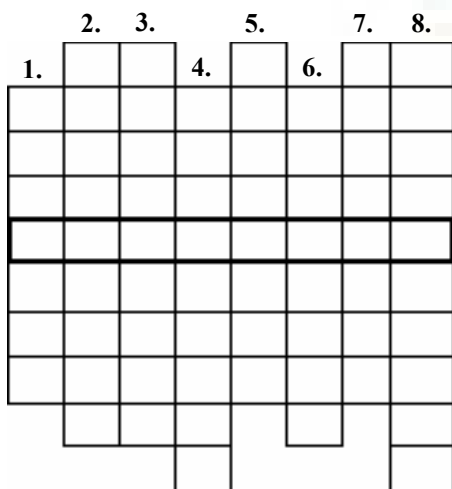
În șirul anecdotelor atribuite lui Albert Einstein, cu privire la definirea relativității, se întâlnesc multe care pun în evidență umorul specific marelui fizician. Astfel, se povestește că, la cererea unei studente de a da o definiție simplă relativității, Einstein a spus: "În brațele prietenului dumitale o oră îți pare un minut; pe un cuptor încins, minutul ți-ar părea o oră. Aceasta este relativitatea!"

Știați că...

- ▶ Marie Curie a fost prima femeie cercetător careia i s-a acordat premiul Nobel de două ori?
- ▶ Pe baza legii care îi poartă numele și folosind densitatea aurului ca o proprietate fizică caracteristică, fizicianul grec Arhimede (287 – 212 î. Hr.) a stabilit că regele Siracuzei avea într-adevăr o coroană în întregime din aur?
- ▶ Cablurile electrice sunt confecționate dintr-un aliaj special care se alungește mai puțin datorită propriei greutate și a temperaturilor ridicate din timpul verii?
- ▶ Aerul la temperatur de -190 °C se lichefiază?
- ▶ Energia zilnică normală a corpului uman corespunde energiei electrice consumate de un bec de 100 W, timp de 24 de ore?
- ▶ În apa grea peștii nu supraviețuiesc și semințele nu încolțesc?
- ▶ Cu 600 de ani î.Hr. Thales din Milet a descoperit fenomenul de electrizare?

Denis NEGREA

Rebus



- ### Verticală:
1. Sistem de medii prin care poate circula curentul electric ;
 2. Particulă ;
 3. Unghiul solid sub care se vede din centrul unei sfere suprafața sferică egală cu R²;
 4. Tub videocaptor;
 5. Particulă elementară stabilă cu sarcina electrică negativă, cea mai mică în modul;
 6. Antiparticula electronului;
 7. Dispozitiv electronic ce are proprietățile unei triode;
 8. Instalație capabilă să împiedice plasma fierbinte să se împrăștie.

Notă : Dezlegând corect aceste cuvinte încrucișate veți descoperi pe orizontală denumirea uneia dintre ramurile fizicii !



Florin DIȚULEASA

Teorie și practică

În 1871, muncitorul tâmplar francez Zenobe Gramme (1826 - 1901) realizează construcția primului dinam (generator) de curent continuu apărut pentru o utilizare industrială.

Construcția dată de Gramme dinamului a fost cea mai rațională și tocmai de aceea s-a impus definitiv. În felul acesta, din tâmplar (modelier), Gramme ajungea, după 1871, un mare constructor de mașini electrice.

Spiritul inventiv, autodidact, cu mare putere de intuiție în domeniul electromagnetismului – deși fără cunoștințe teoretice prea avansate – Gramme a mers pe drumul cel bun chiar de la primele lui experiențe și realizări constructive. Curiozitatea și pasiunea pentru electricitate și mecanică l-au absorbit total în a realiza o mașină electrică cu caracteristici și, după cum s-a arătat, a reușit. Dar Gramme a rămas toată viața sa un practician. Iată o întâmplare semnificativă, petrecută la Expoziția de la Paris din 1881 la care participă și inventatorul Gramme. Fizicianul Frohlich ținea, la această expoziție, o conferință savantă asupra dinamurilor. La sfârșitul conferinței, în timpul căreia dormise conștiincios, „moș Gramme” s-a trezit și a privit speriat tabla plină de ecuații, împăienjenită cu semnele încârligiate ale integralelor.

„- Vai doctore, i-a spus Gramme vecinului său (fizicianul D’Arsonval) – n-aș mai fi inventat niciodată mașina mea dacă ar fi fost să mă împiedic de toate cuierele astea”. (Cuierile erau semnele integralelor pe care Gramme, evident, nu le cunoștea).

Victor POPESCU

IF ?!



Nr. 3, Aprilie 2003

SUMAR :

▶ Experiența care îl contrazice pe Einstein	2
▶ Centurile de radiație Van Allen	3
▶ Ciclotronul	
▶ Alfred Nobel	4
▶ Henri Coandă	5
▶ Spiru Haret	
▶ Iluzii optice	6
▶ Manuscrisele lui Galilei	
▶ Cântărirea elefantului	
▶ Poezia unui vector	7
▶ Însingurați în noi	
▶ Fizica, viața și ...glumele	
▶ Opinia ta contează	
▶ Ce este relativitatea?	8
▶ Teorie și practică	
▶ Știați că...	
▶ Rebus	

Fractalii



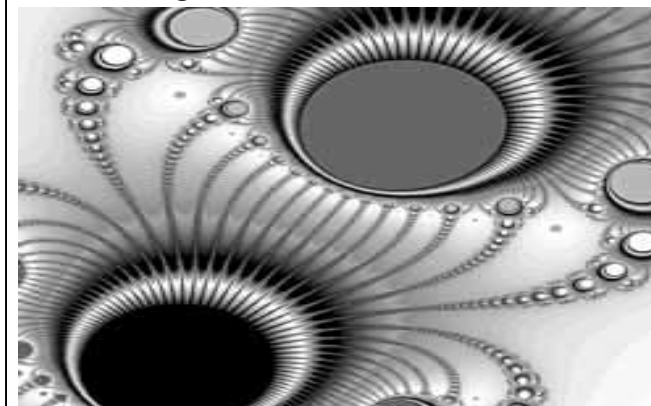
Fractalii sunt forme geometrice, care pot fi împărțite în bucăți, fiecare dintre ele, fiind o copie la scară redusă a întregului. Fractali, pot fi considerați norii, munții, copacii, malurile, etc.

Denumirea de "fractal", a fost dată prima oară de Benoit Mandelbrot (un matematician de la IBM) de la adjectivul latin "fractus". Verbul corespunzător, este "frângere", care înseamnă "a sparge".

Dimensiunea fractală

Obiectele geometrice, au o dimensiune topologică; de exemplu, liniile au dimensiunea 1, suprafețele plane (pătrate, cercuri, etc.) au dimensiunea 2, spațiul, dimensiunea 3. Dar s-au construit figuri, care nu se puteau caracteriza prin nici una dintre dimensiunile cunoscute; unei linii curbe care unește două puncte, nu i se putea determina lungimea, iar dacă se făceau detalieri succesive asupra fiecărui punct de pe dreaptă, lungimea liniei creștea (conturul unui munte se detaliază cu cât distanța de la care este privit este mai mică).

Astfel, în 1919, matematicianul Hausdorff, a introdus o nouă dimensiune, dimensiunea fractală sau dimensiunea Hausdorff. Această dimensiune, măsoară numărul de mulțimi de diametre mai mici, necesare pentru a acoperi o figură. Dacă acest număr este întreg, atunci dimensiunea este topologică, altfel, dimensiunea este fractală. De exemplu, o linie dreaptă mărită de două ori, este de două ori mai mare decât linia inițială; dimensiunea ei, este $\log_2/\log_2=1$. Un pătrat mărit de două ori, este de patru ori mai mare decât pătratul inițial (aria sa, cuprinde patru arii ale pătratului inițial), iar dimensiunea lui, este $\log_4/\log_2=2$. Într-un cub, mărit de două ori, încap opt cuburi inițiale, iar dimensiunea lui este $\log_8/\log_2=3$. Dacă se ia o dreaptă, în care se înlocuiește repetat $_$ cu $_/_$, unde fiecare patru linii sunt 1/3 din lungimea vechii linii și se mărește de trei ori, rezultă o linie care este de patru ori mai mare și care are dimensiunea $\log_4/\log_3=1.261...$, dimensiune care nu este o valoare întreagă, fiind deci o dimensiune fractală.



Fractalii, sunt folosiți mai ales la compresia imaginilor. Este o tehnică relativ nouă și care nu dă rezultate destul de bune în comparație cu alte tehnici de compresie a imaginilor. De exemplu, dacă se ia un portret alb-negru, cu culori pe 8 biți și se trece prin programul de compresie, se obține un fișier de 2500 octeți (se obține o compresie de 25:1). Dacă se mărește părul persoanei din portret de patru-cinci ori, se va vedea o textură care seamănă cu părul. Dar, detaliile nu s-au arătat, ci s-au generat; deci, dacă se va mări fața persoanei, nu se vor vedea porii pielii ci aceeași textură, ca și cum ar fi mărită cu lupa.

Denis NEGREA



Director: Denis Negrea

Redactor-șef: Victor Popescu



Grafică, Design, Tehnoredactare: Denis Negrea

Colaboratori: Mircea Bărbuceanu, Florin Dițuleasa, Mioara Tăciică, Claudia Cristea, Nicolae Braniște, Cosmin Canțu, Cristina Dobrea
Revistă editată de secția Inginerie fizică a Universității din Pitești, cu sprijinul domnului lect. univ. dr. Dumitru Chirleşan.

Pentru sugestii: www.revista-if.go.ro, revista_if@yahoo.com

Experiența care îl contrazice pe Einstein

O echipă de fizicieni a Universității din Geneva condusă de Nicolas Gisin a adus o dovadă uimitoare că straniu comportament al particulelor la scară subatomică, descris prin ecuațiile fizicii cuantice poate să se manifeste în universul macrocosmic.

Experiența a fost făcută între Geneva și orașele Bemex și Bellevu (respectiv la 7,3 km și 4,5 km de metropola elvețiană) și a fost condusă în scopul de a verifica, dacă doi fotoni depărtați în cazul de față, mai mult de 10 km păstrează un "contact" pe care fizicienii și-l explică greu.

Doi fotoni sunt emiși în două direcții distincte de aceeași sursă – în cazul acesta un cristal de KNbO_3 excitat de un laser. Fiecare din cei doi fotoni se deplasează în interiorul unei fibre optice până întâlnește o oglindă semitransparentă.

Fotonul poate fi reflectat de oglindă sau poate traversa oglinda, fiind înregistrat de un detector.

Un foton care întâlnește o oglindă semitransparentă se conduce într-o manieră aleatoare.

Cercetătorii elvețieni au observat că cei doi fotoni din experiența lor erau "gemeni", și erau fie reflectați de către cele două oglinzi fie că le traversau. În acest fel la mai mult de 10 km distanță, fiecare "știa" ce făcea celălalt. Cei doi fotoni păreau să treacă într-o manieră instantanee, venind în contradicție cu teoria relativității restrânse, conform căreia nici o informație nu poate să tranziteze mai rapid decât viteza luminii în vid.

Oricât ar fi de inexplicabil fenomenul era deja cunoscut. În 1981 într-o experiență de laborator fizicianul francez Alain Aspect, de la Institutul de optică din Orsay, observase pentru prima dată la scară redusă, ceea ce se numește "cuplajul" particulelor.

Dar, de această dată, cuplajul a avut loc la 10 km distanță ca și cum cei doi fotoni s-ar fi întâlnit pe deasupra celor două orașe. Ce legătură misterioasă unește particulele dincolo de distanță? Cum se explică faptul că acest lucru este instantaneu contrar cu ceea ce permite relativitatea?

În urma nașterii fizicii cuantice se descoperă comportamentul unitar al lumii subatomice.

Obiectivele universului sunt compuse dintr-un fel de entitate, undă-particulă. Din acest "principiu" al dualității reies fascinante proprietăți.

Astfel, două unde-particule pot să "fuzioneze" parametrilor lor (energie, viteză, poziție) "se amestecă" în interiorul aceleiași ecuații. Cele două entități nu formează decât una, ai cărei parametri egaleză suma celor două particule inițiale. Putem spune că particulele sunt "în coerență cuantică".

Experimentul prezentat mai sus vine în contradicție cu principiul de nedeterminare a lui Heisenberg.

Acesta afirmă că este imposibil să determini la același timp parametrilor care caracterizează o particulă. Cu cât cunoașterea poziției sale este mai precisă, cu atât se vor comite erori în măsurarea vitezei sale, sau încă cu cât energia particulei este definită, cu atât mai puțin se știe în ce moment a fost emisă de către sursă.

Experimentul a demonstrat că se pot produce fotoni cu parametri cuplați care se deplasează în două direcții diferite. Dacă se măsoară exact energia primei particule, principiul incertitudinii al lui Heisenberg va interzice definirea instantă a emisiei sale. Totuși, datorită cuplajului, se cunoaște corelația exactă care unește parametrilor celor

doi fotoni. Ajunge, deci, să măsurăm momentul emiterii celei de-a doua particule pentru a deduce pe cel al primei particule, fără a acționa asupra ei. La începutul numărătorii, se va cunoaște cu certitudine energia și momentul emiterii primei particule.

Ori, acest lucru este strict interzis de principiul incertitudinii. Cum să rezolvi această contradicție fundamentală? Teoreticienii au imaginat soluția cerând ca atunci când se perpetuă prima particulă (măsurând energia sa), să se perturbe, "instantaneu", cea de-a doua. Deci nu se poate determina momentul emiterii celei din urmă, căci, din cauza perturbării, parametrilor săi au fost modificați. Această explicație salvează principiul incertitudinii, dar introduce un fel de "comunicație" instantanee între cele două particule îndepărtate, pe care, Einstein, sceptic, le numea cu ironie "acțiunea fantomă la distanță".

Cum se rezolvă această contradicție fundamentală?

De ce fizicienii nu au vrut să recunoască interacțiunea instantanee la distanță a celor doi fotoni cuplați? Deoarece această idee sfidează principiile relativității restrânse a lui Einstein – după care – amintindu-ni-le, nici o informație nu poate să se deplaseze mai rapid decât lumina.

Limitarea pe care o "impune" relativitatea restrânsă, garantează cauzalitatea (cauza precedă consecința). Dacă ar exista o transmisie superluminoasă de informație, câteva legi demonstrate ar distruge cauzalitatea, ceea ce ar conduce la absurdități de acest tip: lumina se aprinde înainte de a acționa întrerupătorul.

Acțiunea "instantanee", așa cum se observă azi în experiențe, ar pune în pericol legile fizicii moderne? Cel mai bun răspuns constă în a imagina o experiență de transmitere simplă de informații. Să presupunem că un astronaut se află pe un asteroid situat la un an-lumină de Pământ. El așteaptă semnalul de la baza pământeană pentru a fixa călătoria de întoarcere. Dacă semnalul este transmis prin unde radio, care se deplasează cu viteza luminii, îi va lua un an pentru a atinge asteroidul. Pământeni ar putea folosi cuplajul fotonilor pentru a transmite instantaneu astronautului ordinul de a se întoarce?

Să ne imaginăm că cel care a părăsit Pământul a dus unul din cei doi fotoni cuplați. Savanții îl au pe cel de-al doilea. Pe asteroid și în laboratorul terestru, fiecare foton se află în interiorul unei fibre optice în buclă, care posedă o oglindă semitransparentă servind drept poartă de ieșire pentru fotoni. Deoarece savanții nu s-au hotărât să rechemă călătorul din spațiu, ei obligă fotonul să parcurgă în continuu bucla de fibră optică. De îndată ce au luat hotărârea, savanții își constrâng fotonul să părăsească bucla, traversând oglinda. Cum fotonii sunt cuplați, cel al astronautului traversează instantaneu oglinda fibrei sale optice și lovește, de exemplu o placă sensibilă, care declanșează semnalul de întoarcere. Astfel, ordinul este transmis instantaneu navigatorului spațial.

Din nefericire există o lipsă în acest raționament. Oamenii de știință nu pot să-și forțeze fotonul să adopte conduita pe care o doresc. Comportamentul său – continuând să se întoarcă în buclă și să iasă din ea – este perfect aleator. Cei doi fotoni "se conduc" în aceeași manieră în orice moment, dar acest comportament cuplat este imprevizibil. De la primul tur de buclă, dacă savanții

Manuscrisele lui Galilei

Manuscrisele lui Galilei au rămas moștenire fiului său Vincenzo, iar de la acesta, nepotului Casimo. Nepotul, probabil neînțelegând valoarea acestora, sau din fidelitate – greșit interpretată – față de biserică a ars o parte din manuscrise.



Partea rămasă a manuscriselor a fost salvată de unul dintre discipolii fideli ai lui Galilei (Viviani). Editarea lor a fost periculoasă pe vremea aceea și ca urmare Viviani le-a ascuns într-o pivniță. Czogler, în *Istoria Fizicii*, relatează următoarele: "În 1793, fizicianul dr. Nelli a intrat într-o băcănie lângă localitatea Firenze. Mare i-a fost uimirea când a observat că ambalajul cărnatului cumpărat este una din scrisorile lui Galilei.

Negustorul i-a declarat că hârtia a cumpărat-o de la un ucenic, pe care nu-l cunoaște, dar care a promis să mai aducă hârtie. Dr. Nelli, stând la pândă, l-a văzut pe băiat când venea cu hârtia și a reușit să cumpere tot ce a mai rămas din manuscrisele lui Galilei."

Așadar persecuția inchiziției împotriva ideilor lui Galilei, n-a cruțat nici măcar manuscrisele sale.

Însingurați în noi

Pierduți,
În necunoaștere
Și însetați
De antidotul ei,
Ne naștem...
Pentru a trăi.
Trăim pentru
A descifra misterul
Eului nostru.
Și-ntr-un sfârșit,
Murim, pentru a
Eterniza
Setea de cunoaștere.

Fizica, viața și ... glumele

- ▶ Cine are carte are parte. Parte de ce?
- ▶ Știința a fost prinsă la mijloc – neștiința o sapă de jos și de sus.
- ▶ Învățați Fizică! Veți ști de ce trebuie să vă dați cu capul de pereți.
- ▶ Sa greșești este uman, dar ca să zăpăcești de tot lucrurile ai nevoie de un calculator.
- ▶ Ca să studiezi cât mai bine o problemă, încearcă s-o înțelegi mai întâi.
- ▶ Nu găsești niciodată timp să faci bine un experiment, dar vei găsi întotdeauna timp suficient pentru a-l reface.

Poezia unui vector

Nominalizat de către toți
Apare un vector stârnit efemer
Adâncit în ale fizicii roți
Tangent la o curbă el moare
În infinitul tăcut și stingher.

Pornit dintr-un punct
Se topește în paralele spații
Cortegiu de vectori pornesc și ei spre defunct
Înghesuiți ei stau în caiete prăfuite de noapte
Încătușați de imposibile ecuații.

Știind că destinul precum energia
Nu se pierde ei se transformă
Respiri pe o nară a științei aromă
Susții o teză considerată de rasă
Dar cui îi mai pasă de minusculul vector
Ce se disipează în a Uiversului masă.

Cântăria elefantului

Acum 1800 de ani Cao Cao (155-220 e.n.) – poet, dregător și strateg chinez, a primit în dar un elefant. Ca oameni de pe cursul inferior al fluviului Huanghe, localnicii nu mai văzuseră un animal atât de mare și au dat buzna să-l vadă. Din vorbă în vorbă, s-a ajuns la întrebarea: cât de greu o fi elefantul?

Cao Cao a întrebant în stânga și în dreapta cine are o idee cum să-l cântărească, dar nimeni nu știa. Nu era de mirare, căci nu puteau găsi o balanță pe măsură și chiar dacă ar fi găsit, cine ar fi putut să ridice elefantul?

Fiul lui Cao Cao, în vârstă de 7 ani, îi spuse:

"Eu știu cum se face. Trebuie să mănăm elefantul să se urce într-o barcă mare și să vedem cât se scufundă; facem acolo un semn, ducem apoi elefantul înapoi pe mal și umplem barca cu pietre până se scufundă iarăși până la semnul acela. Greutatea pietrelor din barcă va fi însăși greutatea elefantului."

Pagină realizată de Denis NEGREA

Opinia ta contează !

Trimite propunerea ta pentru cel mai bun profesor din cadrul catedrei de fizică și noi îl vom intervieva pentru tine. Vei afla în numărul viitor al revistei lucruri interesante despre el. Talioanele se vor preda comitetului redacțional, urmând ca alegerea finală să fie cea majoritară. Confidențialitatea alegătorilor este garantată.

Propunerea mea este (numele profesorului):



ALFRED NOBEL

Despre Alfred Nobel

Alfred Nobel s-a născut la Stockholm în data de 21 octombrie 1833.

Tatăl său, Immanuel Nobel, a fost inginer de profesie și s-a confruntat, nu de puține ori, cu problema aruncării în aer a blocurilor de piatră pentru a putea construi poduri și clădiri în Stockholm.

În 1842 Immanuel își aduce familia în St. Petersburg. Aici, fiii săi sunt instruiți în științele naturii, limbi străine și literatură. La 17 ani, Alfred vorbea fluent suedeza, rusa, franceza, engleza și germana. Era atras deopotrivă de literatura engleză și de „științele exacte” cum ar fi fizica sau chimia.

Timp de 2 ani, Alfred avea să viziteze Suedia, Germania, Franța și Statele Unite. La Paris are șansa să lucreze în laboratorul unui chimist renumit în epocă, T.J. Pelouze. Aici îl întâlnește pe tânărul chimist italian Ascanio Sobrero, care, trei ani mai devreme, inventase nitroglicerina, un lichid exploziv deosebit de puternic și de instabil.

Descoperirea nitroglicerinei a fost considerată în epocă mult prea periculoasă pentru a putea fi folosită în practică datorită faptului că putea provoca explozii la variații mici de temperatură sau presiune. Alfred era însă interesat de posibilitatea folosirii ei în construcții și începe să lucreze la elaborarea unor metode de controlare a exploziei nitroglicerinei.

În 1852 Alfred este chemat să lucreze pentru compania tatălui său care cunoștea o dezvoltare continuă datorită livrărilor către armata rusă. Cu toate acestea, sfârșitul războiului avea să aducă după el falimentul companiei lui Immanuel Nobel. El își va lua doi dintre fiii săi, Alfred și Emil, și se va reîntoarce la Stockholm.

Ajuns în orașul său natal, Alfred continuă cercetările prin care încearcă să folosească nitroglicerina ca exploziv. Cercetările sale vor avea însă urmări tragice determinând, în 1864, moartea fratelui său Emil. Autoritățile se văd nevoite, așadar, să-i interzică experimentele în interiorul orașului iar Alfred se mută pe un vas ancorat în Lacul Mälaren.

În curând, inventatorul nostru avea să afle că prin amestecarea nitroglicerinei cu cuarț se formează o pastă care putea fi modelată în diferite forme și dimensiuni.

În 1867 își brevetează invenția sub denumirea de dinamită. Pentru a putea determina apariției exploziei, Alfred brevetează o altă invenție, un detonator care permite activarea dinamitei prin aprinderea unui fitil.

Datorită faptului că dinamita reducea substanțial costurile aruncării în aer a blocurilor de piatră, Alfred a făcut din vânzarea dinamitei o afacere profitabilă, astfel încât fabrica sa din Krümmel (Germania) începe să-și exporte produsele în alte țări din Europa și chiar în America și Australia.

Datorită pasiunii sale pentru călătorii, Victor Hugo l-a denumit „cel mai bogat vagabond al Europei”. Cu timpul, Alfred și-a deschis fabrici și laboratoare în peste 20 de țări iar când nu călătorea lucra intens în laboratoarele sale.

Până la moartea sa, în 1896, Alfred Nobel a brevetat peste 355 de invenții.

Centenarul Nobel

Alfred Nobel este considerat inventatorul dinamitei fapt pentru care i s-au acordat numeroase distincții și a câștigat importante fonduri. Nefiind un om egoist o mare parte a acestor fonduri le-a donat pentru acordarea unor premii celor care promovează idei și "doctrine" noi. Premiile Nobel sunt acordate din anul 1901 pentru literatură, pace, fizică, chimie, și medicină.

În anul 1901, la 10 decembrie, au fost decernate primele premii Nobel, la cinci ani după dispariția lui Alfred Nobel. Celibatar, mizantrop, dar generos, inventatorul dinamitei a murit fără să aibă moștenitori direcți, lăsând în urma sa un testament de 300 de cuvinte în care erau foarte puține indicații privind gestionarea averii sale. În fiecare an, cei 18 membri ai Academiei Suedeze, aleși pe viață, îi desemnează pe câștigătorii premiilor.

În consecință, 31,5 milioane de coroane suedeze (ceea ce ar echivala în prezent cu 1,5 miliarde de coroane, adică 154 de milioane de euro) au fost folosite pentru crearea Fundației Nobel. Aceasta este independentă de societățile care, aproape în întreaga lume, poartă încă numele lui Nobel.

Testamentul savantului suedez, redactat la Paris, cu un an înainte de moartea lui, dispune ca premiile să fie repartizate astfel: „o parte celui care a făcut descoperirea sau invenția cea mai importantă în domeniul fizicii, alta celui care a făcut descoperirea sau a înregistrat progresul cel mai remarcabil în chimie, alta celui care a făcut descoperirea cea mai importantă în domeniul fiziologiei sau medicinei, alta celui care a produs în domeniul literar lucrarea cea mai remarcabilă de o tendință idealistă și o altă parte celui care a acționat cel mai bine sau mai vizibil pentru fraternitatea popoarelor, abolirea sau reducerea numărului armelor permanente, ca și pentru organizarea și difuzarea congreselor de pace”.

Totuși, din punct de vedere legal, testamentul nu desemna un legatar pentru averea în sine, iar după lectura sa în ianuarie 1897 el a fost vehement contestat de unii membri ai familiei Nobel. De altfel, Alfred Nobel nu consultase diversele instituții în chestiune pentru a se asigura că sunt de acord să-și asume responsabilitatea atribuirii premiilor. S-au mai scurs trei ani până când problema a fost în fine rezolvată, atunci când s-a decis să se instituie ca legatar Fundația Nobel, care administrează capitalul premiilor Nobel, în timp ce diversele organisme menționate în testament au acceptat să se ocupe de atribuirea premiilor.

În 1968, cu ocazia tricentenarului sau, banca centrală a Suediei (Riskbank) a instituit un premiu în științe economice în memoria lui Alfred Nobel, punând la dispoziția Fundației Nobel o sumă anuală echivalentă cu valoarea celorlalte premii.



Victor POPESCU

HENRI COANDĂ

(7 iunie 1886, București - 25 noiembrie 1972, București)
Om de știință ("efectul Coandă"), inventator
(peste 250 de brevete) și constructor de avioane, pionier al aviației
cu reacție și al mecanicii fluidelor



Henri Coandă a absolvit liceul "Sf. Sava", din București, și Liceul Militar, din Iași, devenind, în 1905, ofițer de artilerie. În 1909, a absolvit Școala Superioară de Aeronautică, din Paris. A urmat cursuri de specializare la câteva universități europene din Charlottenburg, Liège și Paris. A fost ales membru al Academiei Române și a primit titlul de *Doctor honoris causa*, al Institutului Politehnic din București.

În anii 1905-1906, a conceput machete de rachete și o machetă de avion cu un motor rachetă cu combustibil solid.

Celebrul inginer Gustave Eiffel (1832 - 1923) și savantul Paul Painlevé (1863 - 1933) l-au sprijinit pe Henri Coandă să construiască un banc mobil, de încercări, montat pe o locomotivă, și un dispozitiv original, de înregistrare a fenomenelor aerodinamice, din jurul aripilor groase.

La 16 decembrie 1910, la Issy les Moulineaux, cu ocazia celui de-al doilea Salon Internațional de Aeronautică, de la Paris, Coandă a prezentat și pilotat primul avion cu reacție, din lume, realizat de el (biplanul "Coandă"). Prin această invenție, Henri Coandă a intrat în istoria aviației mondiale și ca pionier al aviației cu reacție.

Datorită activității sale creatoare, în domeniul aviației, a fost angajat de Uzinele de Avioane din Bristol, unde a conceput și construit, în anii 1911 - 1914, câteva tipuri de avioane, printre care și avionul denumit "Bristol - Coandă", cu remarcabile calități, pentru acei ani.

În anul 1914, Henri Coandă a inventat tunul fără recul, pentru aviație, care nu suprasolicită structura avionului, în timpul tragerii.



Avionul reactor "Coandă"
(Machetă, Muzeul Tehnic "
prof. ing. Dimitrie Leonida", București)

Spiru Haret: prima încercare pe plan mondial de matematizare a sociologiei

Spiru Haret (1851-1912), al patrulea român doctor în matematici în ordinea cronologică și primul român doctor în matematici de la Paris, s-a născut la Hanul Conachi, Putna.

În 1874 Titu Maiorescu, ministru al Instrucțiunii Publice, i-a acordat lui Haret, pe baza unui concurs, o bursă pentru studii matematice la Paris.

Este primul român care a obținut înaltul titlu de doctor în matematici la Sorbona, după ce, în prealabil, își luase licența în matematică și fizică (întâi în țară și apoi la Paris).

Ctitor al școlii moderne din România, Spiru Haret a rămas în conștiința oamenilor în special ca "om al școlii".

Deși foarte solicitat de istovitoarele îndeletniciri

În anul 1934, Henri Coandă a obținut, în Franța, brevetul pentru invenția "*Procedeu și dispozitiv pentru devierea unui fluid într-un alt fluid*". Noul fenomen fizic descoperit de Henri Coandă - "*Devierea unui jet plan de fluid ce pătrunde în alt fluid în vecinătatea unui perete convex*" - a fost denumit "efectul Coandă". Utilizarea practică a "efectului Coandă" a fost începută de descoperitorul său, care a inventat și brevetat în 1935, în Franța "*Aerodina lenticulară*" (discul zburător), precum și alte invenții ("*Dispozitiv pentru îmbunătățirea randamentului motorului cu combustie internă*", "*Frâna de recul pentru armele de foc*"). Aflându-se la baza a numeroase aplicații, "efectul Coandă" este, fără îndoială, certificatul de naștere al mecanicii fluidelor, o nouă ramură a tehnicii. Cercetările din numeroase țări, printre care și România, au condus la multe utilizări practice ale "efectului Coandă" - propulsia și susținerea vehiculelor aeriene, îmbunătățirea turbinelor cu gaze, amplificatoare cu fluide, aparate pneumatice amortizoare de zgomote etc.

Inventator prolific, cu peste 250 de invenții brevetate, Henri Coandă a conceput și realizat aparate de ochire, pentru avioanele militare, vagoane de beton, cisterne de beton, pentru transportul pe calea ferată, rezervoare de beton, subansamble și elemente pentru case prefabricate (încă din 1918), o instalație solară, pentru desalinizarea apei de mare.

În anul 1971, a înființat, în București, Institutul de Creație Științifică și Tehnică.

Denis NEGREA



administrative, ajungând până la demnitatea de ministru al învățământului din România (a deținut această funcție aproape 10 ani), Haret n-a încetat să fie preocupat de studii științifice, să fie un om de știință.

Un loc aparte printre lucrările sale științifice îl ocupă studiul "*Mecanica socială*", apărută în 1910 - prima încercare pe plan mondial de matematizare a sociologiei - , care s-a bucurat, la timpul respectiv, de un mare ecou internațional.

Astăzi, această lucrare prezintă doar un interes istoric deoarece matematizarea sociologiei, care se desfășoară foarte rapid are loc pe baza altor concepte fundamentale.



Mioara TĂCICĂ

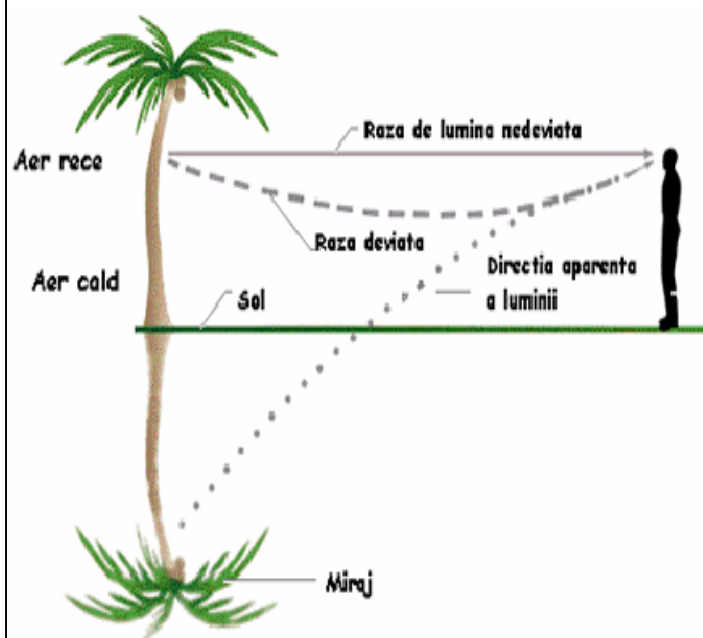
Iluzii optice

Mirajul este un fenomen optic produs prin refracția treptată a razelor de lumină în straturile de aer cu densități diferite (de exemplu, în straturile de aer din vecinătatea solului, atunci când temperatura acestuia este diferită de aceea a atmosferei). Datorită mirajului, obiectele departate, aflate în apropierea orizontului, apar însoțite de imaginea lor răsturnată. În general, apar două tipuri de miraje.

Când straturile de aer inferioare sunt mai calde (ex. la amiază, în deșert; de-a lungul unei șosele), imaginea răsturnată se află sub obiect, ceea ce poartă numele de miraj inferior. Apariția mirajului se explică foarte ușor : îndată ce privirea este îndreptată asupra unui punct de pe suprafața Pământului dincolo de o anumită limită, raza vizuală pătrunde în straturile încălzite ale aerului (unde indicele de refracție se micșorează) sub un unghi suficient de înclinat pentru a suferi o deviere bruscă. Efectul este identic cu așezarea unei oglinzi în acest punct : obiectul pare că se împarte în două - o parte superioară și una inferioară, răsturnată și identică cu prima.

Curbură suprafeței Pământului și curbarea obișnuită a razelor exercită o mare influență asupra mirajelor îndepărtate. Din cauza curburii suprafeței Pământului, baza obiectelor îndepărtate rămâne invizibilă mai jos de o anumită "linie de dispariție". Între această "linie de dispariție" și linia "limită" situată ceva mai sus, se află acea parte a obiectului care se vede reflectată. Deasupra liniei "limită", se văd obiectele care nu sunt reflectate.

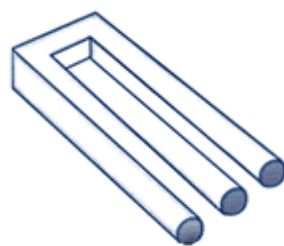
Când straturile de aer inferioare sunt mai reci (ex. dimineața, în deșert; pe mările de la latitudini mari), imaginea se vede deasupra obiectului - miraj superior. În acest caz, dacă obiectul se află sub linia orizontului, este posibil să se vadă numai imaginea lui. Uneori, curbarea razelor în sus produce reflexii multiple; raza se propagă nestingherită pe drumul ei (spre deosebire de reflexia inferioară, când raza întâlnește în calea ei pământul) și se observă imagini ciudate, drepte și răsturnate, care variază din clipă în clipă, în funcție de distanța observatorului de obiect și de distribuția temperaturii în atmosferă. Acest miraj este bine cunoscutul fata morgana.



Figuri imposibile

O altă formă de iluzie optică survine la perceperea unui obiect care, deși pare rațional, este imposibil de construit. Cele două figuri de mai jos nu pot exista în realitate.

Trident imposibil

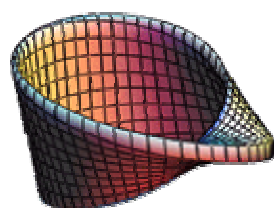


Triunghi imposibil



Explicația acestei iluzii se bazează pe faptul că ochiul uman nu percepe un obiect în întregime, ci numai pe bucăți. De aceea, dacă priviți un capăt al tridentului, obiectul în sine pare rațional, ceea ce este valabil și pentru celălalt capăt. Imposibilitatea construirii obiectului survine numai atunci când încercați să uniți cele două capete.

Banda lui Mobius



O bandă (o panglică) Mobius, se poate confecționa în felul următor: luați două coli de hârtie de scris, pe care le tăiați în două de-a lungul și le lipiți cap la cap. În felul acesta obțineți o bandă de cca. 80-100 cm. Răsuciți cu o jumătate de rotație unul din cele două capete rămase libere și lipiți-l de celălalt. Acum, panglica de hârtie a devenit banda Mobius.

Această bandă a căpătat o serie de însușiri neobișnuite. De pildă, cu un creion trageți o linie de-a lungul ei și continuați această linie până ajungeți la punctul de pornire. Veți vedea că, deși n-ați întors banda pe cealaltă parte și nici n-ați ridicat creionul, linia se continuă pe "ambele" fețe ale hârtiei - dovadă că, de fapt, aceasta nu are decât o singură parte.

Dacă veți tăia panglica Mobius de-a lungul unei linii ce trece prin mijlocul ei, veți obține nu două benzi ci una singură, de fapt o altă fâșie de două ori mai lungă. În schimb tăind banda Mobius la o treime de la marginea hârtiei și continuând tăietura și spre marginea cealaltă (tot la o distanță de o treime de limita ei) veți constata că obțineți două panglici, una mai lungă și alta mai scurtă prinse între ele ca inelele unui lanț.

Dacă vreți să vă convingeți că într-adevăr, aceste însușiri ale benzii Mobius sunt neobișnuite, că ele se datorează faptului că această panglică are o singură față, confecționați-vă și un "martor" adică o fâșie de hârtie pe care o lipiți la capete fără să o răsuciți. Veți remarca faptul că pentru a trage o linie cu creionul pe ambele fețe, este nevoie să întoarceți banda și să ridicați creionul; ca tăind-o pe linia de mijloc obțineți două benzi la fel de mari, iar dacă tăietura o faceți la o treime - trei benzi de aceleași dimensiuni. Puteți de asemenea să încercați să rotiți o bandă de hârtie de un număr impar de ori și apoi să-i lipiți capetele și să încercați aceleași experimente.

Victor POPESCU

acționează asupra sistemului pentru a obliga fotonul de a rămâne acolo, ei îl perturbă și distrug coerența cuantică a celor doi foton.

Fenomenele cuantice sunt așa de sensibile la perturbațiile exterioare, încât cercetătorii își închipuie cu greu că vor putea într-o zi să servească de finalități practice.

"Criptografia cuantică" se află în fruntea aplicațiilor posibile. Acțiunea la distanță permite transmiterea cheilor

de criptaj a textelor secrete trebuind să tranziteze prin rețele numerice.

Companiile telefonice studiază cu grijă această metodă, mai sigură - deși nu inviolabilă - decât mijloacele de criptaj actuale. Totuși, poate, schimbările noastre electronice de informații se vor face sub semnul unei legături fantomă, stranie, la distanță.

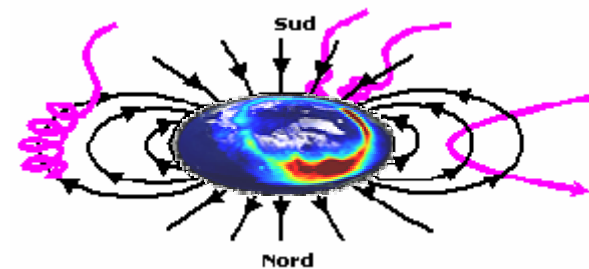
Denis NEGREA

Centurile de radiație Van Allen

Din spațiul cosmic, pe Pământ, sosesc particule încărcate (electroni, protoni etc.), de energie mare, care formează așa numitele raze cosmice. În afară de acestea, pe Pământ mai ajung particule încărcate emise de Soare. În apropiere de suprafața Pământului aceste particule suferă influența câmpului magnetic terestru modificându-și traiectoria. Unele din ele care se îndreaptă către poli magnetici ai Pământului, se vor mișca aproape de-a lungul liniilor inducției magnetice terestre, înfășurându-se în jurul lor. Deoarece pe măsura apropierii de suprafața Pământului B crește, în conformitate cu relația:

$$R = \frac{1}{B} \frac{mV}{q}$$

raza liniei elicoidale se va micșora.

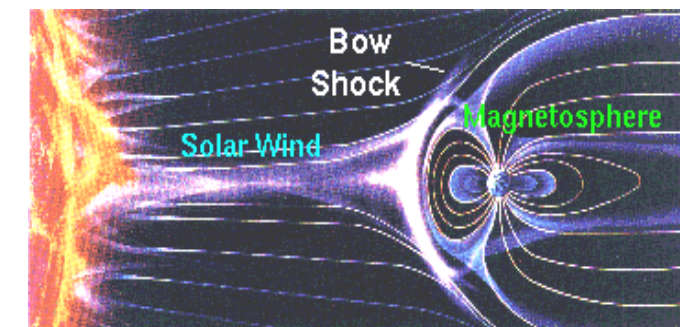


Particulele încărcate care vin spre Pământ în apropierea planului ecuatorial, sunt orientate aproape perpendicular pe liniile inducției magnetice și sunt întoarse din drum. Numai cele mai rapide dintre ele pot atinge suprafața Pământului. Ca urmare intensitatea razelor cosmice ce ajung pe Pământ în apropierea ecuatorului este mai mică decât la latitudini mai mari.

Astfel se explică strălucirea straturilor superioare ale atmosferei, produsă de emisia de particule încărcate de

către Soare care se observă în special în regiunile polare (aurora polare).

Câmpul magnetic terestru reprezintă un adevărat "scut" care apără omenirea de nocivitatea radiațiilor cosmice; el este cauza formării centurilor de radiație descoperite în anul 1959 de Van Allen pe baza datelor obținute cu ajutorul sateliților artificiali. Aceste centuri sunt zone de acumulare a particulelor cosmice, datorită câmpului magnetic terestru care constituie ceea ce se numește o capcană magnetică. Prima centură Van Allen se află la înălțimi cuprinse între 500-4 000 km, iar a doua (exterioară) este răspândită de la 6 000 la 60 000 km. Zbururile cosmice se fac astfel încât să ocolească centurile de radiație.



Pentru a verifica cu exactitate modul de captare, de către câmpul magnetic terestru, a particulelor încărcate, în anul 1958 s-a efectuat așa-numitul "experiment Argus" care a constatat în trimiterea unui număr mare de electroni în câmpul magnetic terestru, prin explozia unor bombe atomice la înălțimi mari.

Denis NEGREA

Ciclotronul

Câmpurile magnetice sunt folosite și pentru a produce traiectorii speciale ale particulelor în acceleratori de energie înaltă. Mașini ca ciclotronul și sincrotronul aduc particulele la energii înalte, trecându-le în mod repetat printr-un câmp electric intens. Particulele sunt ținute pe orbitele lor ciclice de un câmp magnetic.

Ciclotroanele puternice, de tipul TRIUMF, pot accelera ioni de hidrogen până la 75% din viteza luminii.



Ionii din ciclotron ating energii de până la 520 milioane electron volți (520 MeV). Ei sunt accelerați de impulsurile aplicate de câmpul electric, impulsuri care pot ajunge până la 23 de milioane într-o secundă. După numai 3000 de astfel de impulsuri, ionii ating viteza de 225.000 km/s și pot fi direcționați spre ieșirea din ciclotron, trecând în medii experimentale unde sunt folosiți pentru studii științifice.

Florin DIȚULEASA

