

Handiena txikienaren bila

Irune Lasa Donostia

Zientzia ikerkuntzarako inoizko makina handiena laster batean, hilabete gutxitan, ariko da jo eta su lanean; baina gaurkoa ere egun berezia da: lehen partikulak azeleratuko dituzte LHCn, eta eraztun erraldoiko milaka imanek behar bezala lan egiten duten frogatzen hasiko.

Large Hadron Collider du izena tramankulutzarrak, edo tramankulu multzoak, eta duela zazpi urte eta erdi hasi ziren eraikitzen, baina proiektuaren prestakuntza osoak ia 20 urte hartu ditu. LHC, zertarako? Partikulei sekulako energiarekin talka eginarazteko elkarren kontra, eta hortik zer ateratzen den aztertzeko. Talka eginaraziko dieten partikulak gehienbat nukleo handikoak izango dira, protoiak eta horien neurrikoak, hots, hadroiak.

Azkenean materia nola osatzen den ulertzea da xedea. Eta ez da xede makala. Mundu azpiatomikoan murgiltzean, materiaren muinerako bidaiari, oraindik esploratzeko lurralde ugari dituzten partikulekin aritzen dira fisikariak.

Unibertsoa nola osatzen zen jakin nahian Demokritok atomoaren (*zatiezina* esan nahi du hitzak grekoz) kontzeptua aipatu zuenetik, berpina errusiar batekin jolasean aritu dira materiaren osagaiak eta egitura ulertzeko saioan. Zatiezina zela uste zutena zatitu zitekeela jabetzen baitziren behin eta berriz; atomoa deitu zena, protoi, elektroik eta neutroiez osatuta dagoela; protoiak eta neutroiak, quarkez, eta quarkak, gluoi izeneko partikulen bidez lotzen direla; eta badaudela oinarritzko partikula gehiago.

Partikula azpiatomikoen egitura ulertzeko helburua duen teoriari Eredu Estandarra esaten diote. Gero eta partikula gehiago aurkitu dira teoria horri esker, eta haien arteko elkarrekintzak ulergarriago bihurtu, baina oraindik galdera garrantzitsu asko daude erantzunik gabe Eredu Estandarrean. LHCn egingo diren esperimenduekin panorama nahaspilatsu eta osatugabe hori argitzen saiatuko dira milaka zientzialari.

Zuloa, Geneva aintzira ondoan

Eta zenbat eta txikiagoa behatu nahi dena, handiagoa horretarako tresna. Azeleragailuekin hori gertatzen dela dirudi behintzat. 1930eko urteetan Ernest Lawrencek asmatutako lehen partikula azeleragailu zirkularra, ziklotroia, ez zen bere eskua baino handiagoa. Orain, Geneva aintzira ondoan, Suitzaren eta Frantziaren arteko mugan dauden CERN laborategiko instalazioetan eraiki dute LHC. 27 kilometroko diametroa duen eraztuntzarra zeukaten han lur azpian, LEP azeleragailuarentzat eta toki hori behar zuten LHCrentzat.

Elektroiak eta antzeko neurriko partikulak azeleratzen ziren LEPen. Baina orain hadroien bihotzean barneratu nahi dute zientzialariek, eta halako partikulak desegiteko izugarritzko energia behar da. Azeleragailu bakarra ez, bost azeleragailu ditu berez LHCK. Partikula sortak batetik bestera igaroko dira gero eta bizkorrago, eraztuneko toki jakin batzuetan talka egiten duten arte.

Partikula sortak ia argiaren abiadurara iritsiko dira (%99,99ra), eta abiada horretan eraztunari 11.245 itzuli emango dizkiote segundo bakarrean. Energia handieneko unean, sorta bakoitzak 7 TeVko (teraelektronvolt) energiarekin bidaiatuko duenez, bi sortaren arteko talkaren energia izugarria izango da, 14 TeVkoa.

Partikula sortei abiadura hori eman ahal izateko, eraztunaren hodiak ahalik eta hutsen egon behar du. Eta izan, eguzki sistemako tokirik hutsena izango da, hodi barruan hiru milioi molekula bakarrik hartuko ditu zentimetro kubo bakoitzak.

Galaxiako toki beroena

CERNek emandako datuak arranditsuak dira: partikulek talka egiten dutenean, galaxiako tenperatura handienak iritsiko dira, gunek txiki-txiki hori eguzkiaren erdigunea baino 100.000 aldiz beroago egongo baita.

Aldi berean, LHCko eraztuna kanpoko espazioa baino hotzago egongo da, partikula sortak abiadura horretan jarri ahal izateko eta nahi diren tokitik bideratu ahal izateko material supereroalezko elektroimanak ezinbesteko direlako. Baina, material supereroaleak, supereroale izan daitezten, oso tenperatura txikian jardun behar dute. Helio likido bidezko sistemarekin eraztuneko tenperatura zero azpitik 273 gradura jarriko dute. Hain zuzen, sistema hori izango da LHCn energia gehien kontsumituko duena, esperimenduek baino gehiago. Hilabeteak daramatzate CERNen eraztuna pixkanaka-pixkanaka hozten.

8.000 imanetik gora ditu azeleragailuak, eta horietatik 1.600 bat 15 metroko luzerakoak eta 35 tonakoak. Imanen egiteko nagusia partikula sortak gidatzea da. Eta horretarako espazioa behar dute, partikula azeleratuek zuzen joateko duten joera bideratzeko. Hortik, besteak beste, ia 27 kilometroko luzerako tunelaren beharra.

Ahalik eta makina handiena txikienean bila aritzeko. Izan ere, erantzun nahi diren galderak ere handiak dira. Gizakiak ingurura begiratu eta betidanik galdetu baitu: zer da hau guztia?

"Handiena txikienaren bila": GALDERAK

Izena:

Kurtsoa:

Testua irakurri ondoren, erantzun galdera hauek:

1. Zer da LHC (Large Hadron Collider) proiektuaren helburu nagusia?
2. Zeintzuk dira testuan aipatutako materiaren partikula elementalenak?
3. Testuan daturen bat ez dago ondo. Zein datu da hori? Non dago akatsa?