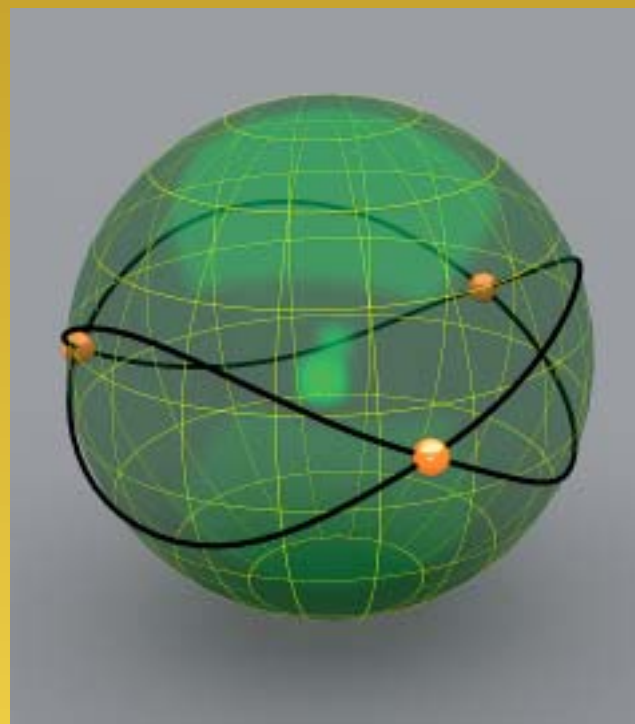


Hamahiru soluzio berri hiru gorputzen problemari

Hiru gorputzen problemarentzat soluzio berri asko aurkitu dituzte Belgradoko Unibertsitateko fisikari batzuek. Problema berez ez du soluzio orokorrik, baina bai kasu berezi jakin batzuetan; orain, fisikariek kasu berezi horietako asko topatu dituzte, eta soluzioak hamahiru familian sailkatu dituzte.

Newtonek topatu zuen problema, grabitatearen legea plazaratu zuenean. Bi gorputz aztertzen direnean, izar bat eta inguruko orbitan planeta bat adibidez, ez dago arazorik: mugimenduaren kalkulua zehatza da. Biek orbita errepikakorrik dituzte masa-zentroaren inguruan. Baina sisteman hirugarren gorputz bat gehitzen direnean (Eguzkia, Lurra eta Ilargia, adibidez), ez dago modurik hiruren mugimenduen periodikotasunak kalkulatzeko. Ezin da; hala frogatu zuen Heinrich Bruns matematikariak XIX. mendean bukaeran. Are gutxiago, hiru gorputz izatetik gorputz asko izatera pasatzen den kasurako.

Horrek esan nahi du, adibidez, ezin direla eguzki-sistemako planeten mugimenduak zehatzu matematikoki orbiten ekuazioen bitartez. Beti gehitu beharko dira zuzenketak haientzat kalkulatzeko. Eklipseak noiz gertatuko diren eta



Belgradoko taldeak topatutako soluzioetako bat.
ARG.: GUILLERMO ROA/ELHUYAR FUNDAZIOA.

nondik ikusiko diren kalkulatzeko ere, kalkulu konplexuak egin behar dira. Eta astronomiatik kanpo ere eragiten du problema, hiru partikularen mugimenduak kalkulatzeko zailtasun bera baitago.

Hala ere, kasu jakin eta berezi batzuetan soluzioa aurki daiteke. XVIII. mendean, Euler eta Lagrange matematikari ospetsuek problema ebatzi zuten hiru gorputzetako batek oso masa txikia duen kasurako eta zirkunferentzia baten gaineko higidura kontuan hartuta. 1970eko hamarkadan, Roger Brouke matematikariak eta Michel Henon astronomoak beste kasu-mota baterako soluzioa kalkulatu zuten: hiru gorputzetako bat beste bien inguruko orbitan mugitzen ari denerako. Eta 1993an, Christopher Moore fisikariak hirugarren

soluzio-mota bat topatu zuen zortzi-itxurako mugimenduen kasurako.

Orain arte, hiru soluzio-familia horiek besterik ezin izan dira lortu hiru gorputzen problemarako. Orain, berriz, sekulako iraultza etorri da: Belgradoko Unibertsitateko fisikari batzuek soluzio berri asko topatu dituzte. Haien teknika soluzio jakinetatik abiatzea zen, eta hiru gorputzen mugimenduen hasierako kondizioak pixkanaka aldatzea, soluzio berri bat topatu arte. Fisikariak harrিতa daude teknika horrek emaitza asko eman dituelako. Hain zuzen ere, lortu dituzten soluzioak hamahiru familian sailkatu behar izan dituzte. Horrek esan nahi du dagoeneko hamasei soluzio-familia daudela hiru gorputzen problemarako. ●

RNA zirkularra, geneen erregulatzaile

Orain gutxi arte ia ezezagunak ziren RNA zirkular batzuek geneen erregulazioan parte hartzen dutela argitu dute *Nature* aldizkarian argitaratutako bi lanek. MikroRNA izeneko modulatuzaileak xurgatzen dituen “belaki” gisa jokatzeko dute.

Azken bi hamarkadetan, RNA mota berri asko agertu dira, baina ia beti linealak. Landareetan eta animalietan RNA zirkularrak agertu izan direnean, akats esperimental edo genetiko gisa hartu izan dira. Ohiko sekuentziazio-teknikek RNA-ren “buztan” bereizgarri batzuk bilatzen dituzte, eta, beraz, horrek ere ez du lagundu RNA zirkularrak aurkitzen. Baina sekuentziazio-teknika berriekin gero eta gehiago agertuz joan dira. Eta iaz, Stanford Unibertsitateko ikertzaileek argitaratu zuten gizakietan ugariak direla.

Orain, Berlingo Max Delbrück Zentroko eta Danimarkako Aarhus Unibertsitateko ikertzaileek 1.500 nukleotidoko RNA zirkular bat aztertu dute, eta ikusi dute miR-7 izeneko mikroRNA lotzeko 70 leku dituela. MikroRNA molekulek geneak blokeatzen dituzte, eta, beraz, RNA zirkularrak blokeatzailea blokeatuko luke. Hala ere, ikertzaileek uste dute, hau adibide bat besterik ez dela, eta hainbeste RNA zirkular egonik, beste funtzio asko ere izan ditzaketeela. ●