

LEGEAK PISIKA JAKINTZAN

OTAMENDI'TAR JOAKIN'EK

Danok ikusten ditugu gizaldi onen aurrerapen ikusgarriak. Oraingo pisika, arrigarrizko arintasunarekin, nola dijoan ikusten degu. Munduko laboratoriorio guztiak ari dira lanean atsedean gabe. Eta zertarako? Mundu au ezagutu naiean. Bakoitzak buruan damaki galdera ori, zer da gure mundua? Zergatik, nola azaltzen dira gu bizi geran izar txiki ontako eta beste izar guztietako ibilkuntza, kemen eta indarrak. Eta oiek danak molekulaz atomoz eta beste gaiki txikiagoekin eginda daudelako, ori dana ere ikasten dute. Pisiak ikasten ditu bada dauden ikugai guztiak.

Oarpen eta ikasketak ematen dizkigute beti zenbaki bakarrak, ainbeste indar, ainbeste atomo, kemen, lastertasun... Neurri auek ikasketa bakarretik aterata daudelako, ez dira sendoak. Orregatikan beti aldatuko dira, ikasketak guztiak ematen dizkiguten zenbakiak. Zenbaki auekek, orde, elkartasun bat daukate, zenbaki guztiak bezela. Eta ori da legea: zenbaki guz-

tien artean elkartasun sendo eta bakarra danentzako billatzea. Orregatik legeak alkartzen ditu, bat egi-tenditu oarrikasi guztiak, ez arimetika, baizik algebra elkartasun batean. "Egiz pisika legeak ez du au besterik esaten, onelako egin-kuntzak geienetan batzunak, onela eginda, onelako zenbakiak, onelako elkartasuna gordeaz, ematen digutela. Ikusi dezagun legea batean. Ohm izena daukan legea izan di-teke $I=E/R$. Onela esaten du: eramal-de batean korrientearen indarra oinbatekoa da potentzialaren dife-rentzia erresistentziagatik zatituta bezela. Bafian bere esanaia eu bes-terik ez da: edozeifn eramaldean se-rie batzuek bateak neurtzen baldin batigu, iru neurri auetatik, korrien-taren indarra, potentzialaren dife-rentzia eta erresistentzia zenbaki azaltzen zaizkigunak beti berdinta-sun au $I=E/R$ egingo dutela.

Beste lege bat izan da ere berdifn zaio, Boyle-Mariotte legea $PV=CV$ Joule legea $M(t-t)=P 4/426$, New-ton legea $K=M.M/D2$ etab.

NUNDIK AZALTEZEN DIRA LEGEAK

Asieratik ezin dala dana zearo neurtu esango degu. Orregatik ikasketa neurriak emango dizkigute zenbaki urbilduak, ez zintzoak. Zea-ro jakingo bagenduke ori dana, orduan izango genduen betiko, azkeneko legea. Urbiltasuna aundia izanagatik beti urbiltasuna izango da. Esate baterako, atomoren masa miligramo baten trilogarren aldean dago eta neurritzen da $1/50.000$ urbiltasunarekin. Eta zer esan argi ondaren luzeragatik? Bere neurrian urbiltasuna $1/100$ inguruan eta bere luzera, ikusten deun argian, milimetroaren amar milloigarren inguruan. (Argiaren naurria = Angströms = 108cm .)

Ikaragarritzko urbiltasuna; bañan beti urbiltasuna.

Experientziak ez dizkigute gain-tzen guziz; jakitunak dira legeak jartzen dituztenak.

Ori ontan ikusten degu:

I.—Legeak urbidunak izanagatik, oraingozkoak ez dira. Neurri-bideak obetu diralako, neurriak zintzoagoak egiten diranean ontatik bat pasa diteke, edo experientziagatik legeak indartu, edo urrutitu eta orduan bearra izango da lege auen zuzentasuna. Adibidez Descartes erdu bitartean argiaren Isla etzan sen. $i/\text{sen}, r.=n$, baizik angulo $i/\text{ang}, r.=n$.

II.—Legeak oraingozkoak dira

gañera, bakanduta daudelako. Esan degun danengatik esan leikie lege auri: zenbatzeko legeak. Dinamika legeak berriz gauz bakoitzaren konportamentu sendoa esaten dutenak dira.

Orain dinamika legeak utzita, pisika bat zenbatza lege alde dezagun. Ola argitu zuan L. von Bortkiewicz'ek: "ciertos números, relativos o medios, que se distinguen por su constancia o por su estabilidad aproximada". Esate baterako, erri batean zenbat jaiotza izango diran urte ontan esaten badegu, zenbatza legea izango da.

Alako legea izateko aurretik bear degu: 1) konportamentuen oitasuna espezie bateko gauz askotan. 2) Oitasun ori promedioko legea izango da eta 3) gauz gutxiagoak izanagatik exzepzioaren altasuna aundituko zaigu. 4) Lege onek bere barruan daramazki dinamika legeak, bañan ez digu beifere esango edozeif gauz bakarren konportamentua. Lege onen indarra ez dago bada askotan baizik.

Zenbatza legea izango da gizonen egiñak esaten badizkigu. Sortzeko zenbatza legea berriz, beste edozeif gauzen konportamentua aurrean duanari.

Pisikokimikan bai otezenbatza legerik? Ainbeste molekula, atomo, protoi, fotoi, etab. jakintsuak banaka ikasi bear baditu ez dauka bukaeraño iritxizerik. Ara or zenbatza legearen garrantzia Pisikoki-

mikan. Boyle-Mariotte'k beren ize-na daukan legea azaltzeko etzuten ikusi nola elkar jotzen ziran atomo bakoitzak ontzi bateko paretakin. Ezin leike jakin. Orregatik guk atomo guztien presioa dakigu, ez bakoitzen bilketa. Lege onen oitasuna oinbeste milloi ta sendo kosketan bakarrik billatuko degu.

Orrelako beste lege bat badaukagu, erradioaktibadedoan, Brown ibilkuntzan, eta berriki sortu da Izar zenbatza.

Piskokimikan atomiko-molekula-tsu ustari artu ezkerro, lege geienak zenbatzak bezela entenditu bear dira, lenago esanak, elektromagnetikako legeak, electromekaniako, interferentziko, difrazioko eta termodinamikako legeak...

Jakintsu danentzako makrokosmoko pisika legeak zenbatzak dira. Mikrokosmokoak berriz, irudiz dinamikoak izan bear dira, ez zenbatzak, bañan beren esagutza gienez, zertarako? Milloika lege bear-ko lirake, eta nork eta nola ezagutu danak? Jakitun geienak lege alde itzegitean zenbatza legeri egi-antz bakarrik ematen die, aundia izanagatik ez beartasuna.

Epantsua badakigu oso zailla dala eta askotan ez dala beñiere azalduko. Bañan ala ere, ortasuna ez dagola esaterik ez daukagu.

Bi atzeki aterako ditugu emendik: 1) Lege auek ustekabea esango digute ez zergaitia, eta 2) orregatik miraria ezin diteke izan. Legee

epantsuak bakarrik izango ziran, beste ortasun bat.

ZER ESAN ONI?

I.—Askotan lege batzuek zenbatzak bezela dauzkagu aurrerago joaterik ez degulako. Ez dira berdiñiak legea bera ta guk bere alde dakiguna. Gure ezagutza izaten da zenbatza, ez legea. J. M. Rianza'rekin esango degu: "si el azar impera en las leyes estadísticas, es sólo relativamente a nosotros; todo aquello sucede, al parecer por casualidad; no hemos descubierto más". Orduan zenbat lege kalte, sortzeko lege zenbatza legeri epantsua, Jainko alguztidunaren bitartez egiña.

II.—Lenago esan degu legeak egi-antza ematen digutela. Egia da ori baño egia da, baita muga batzuek barrenean egi-egia ematen digutela ere, eta noizbait epantsu aundigia, batzuna, aurretik deitua eta eskatua Jainkoaren auditasuna azaltzeko ikusten badegu, esan dezagun ikara gabe miraria dala.

* * *

Zer esan bukaera ontan? Eran-tzun dezaigun aurreko galderari, mundu guztia miraria dala esanaz. Dana Jainkoaren miraria, Jaungoikoa bera. Nork ez du ikusiko, lege oien tartian, mundu guztia bere eskuekin eramaten? Gora dezagun bada, gauz guztiekin, alako Egillea.