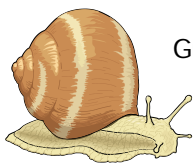


*Azken lanetan fluidoen berezitasunei buruz arduratu gara eta horien aurretik argia, soinua eta beroa izan ditugu gai Fisikaz Gozatzen atal honetan; oraingo honetan, Fisikan garrantzi handikoa den beste, atal baten atea ireki nahi dugu: Mekanikarena, hain zuzen. Eta Mekanikarekin hasteko gure inguruko zenbait higikariren abiadura hartuko dugu abiapuntutzat.*

# Abiadurak eta abar

Luis M. Bandres

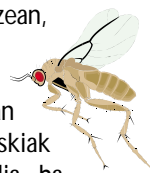
**D** enok dakigunez 100 metroko munduko errekorra 10 segundotik behera dago. Gure kalkulurako zenbaki hori onartzen badugu, horrek esan nahi du segundo batean 10 metro egiten direla; beraz, ordu batean, hots 3.600 segundotan, hogeitamasei kilometro. Baina hau gizaki batentzat ezinezkoa dela argi eta garbi dago; 100 metro abiadura horretan egitea gauza bat da, eta ordu batean abiadura horretan jarraitzea oso bestea. Oinezko normal batek arin joan eta 1,5 metro segundoko eginez orduz ordu jarrai dezake abiadura horretan, hots 5 kilometro orduko gutxi gorabehera, aldiz korrikalariak oso denbora gutxi egin dezake lehen esandako abiadura handi hartan.



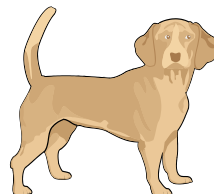
Gure eguneroko bizitzan, askotan, gauza baten edo besteren moteltasuna adierazteko marraskiloa edo dortoka hartzen ditugu adibide. Marraskiloak benetan motelak dira, beren abiadura 5,4 metro ordukoa baino ez da, hots, gizaki bat oinez doaneko baino mila adiz txikiagoa. Dortoka ere motela izanik marraskiloa baino askoz azkarrago doa; dortokak 70 metro orduko egiten baitu. Gizakia marraskilo edo dortokarekin alderatuz askoz azkarragoa dela esan dugu, baina gure inguruko beste animaliekin edo Naturako fenomenoekin alderatuz abantaila hori galdu egiten dugu. Egia da, bai, lautada bateko ibai baten ur-korrontearekin alderatzen badugu gure



abiadura urarena adinakoa izan daitekeela; bai eta haize normalarekin alderatzekoan ere. Baina euli bat hartzean, honek bost metro segundoko abiadura izan ohi duela kontuan hartuta, gizakiak eskiak beharko lituzke eulia ha-



rrapatzeko; eta zer esanik erbi, zakur, zaldi edo arrano bat aipatuko bagenitu.



Hala ere, gizakia arestian aipatutako animalia horiek guztiak baino azkarragoa da; baina horretarako bere adimenaren bidez sortutako makinak kontuan hartu behar ditugu. Azkeneko urte hauetan, laurogei kilometro orduko baino azkarrago doazen urgaineko motountziak diseinatu ditu giza-





kiak. Eta gainera, lehorrean urean baino askoz azkarrago joan daiteke: ohizko trenek 150 kilometro orduko egiten dute, eta abiadura handiko trenek askoz gehiago; bestalde, zer esan autoei buruz? Gure auto txatxue-

nak ere 180 kilometro orduko abiadura erraz har dezake.

Eta lehorretik airera pasatzen garenean abiadurak zenbaki askoz handiagoak hartzen dituzte. Gaur egun erreazio-hegazkin normal batek mila kilometro orduko abiadura eraman dezake batez beste.

Orain urte asko ez dela, hegazkigintzan zegoen arazo bat "soinuaren mugaren gainditzea" (1.200 kilometro orduko) gainditzen zen. Gaur egun abiadura hori baino bi edo hiru aldiz handiagoa har dezaketen hegazkin asko eta asko dago.

Baino, nahiz eta abiadura hauek oso handiak izan, gizakiak abiadura askoz handiagoko aparailuak asmatu ditu. Lehenengo satelite artifiziala, Sputnik izenekoa, hain zuzen, ia 8 kilometro segundoko, hots, 28.000 kilometro orduko baino handiagoko abiaduraz jaurti zen.

Eta planeten arteko kohe-teak "bigarren abiadura kosmikoa" bezala ezagutzen den abiaduran, hots, 11,2 kilometro segundoko abiaduran jaurti dira; Honela, Ilargia, Martitz eta Artizareraino iritsi ahal izan gara.



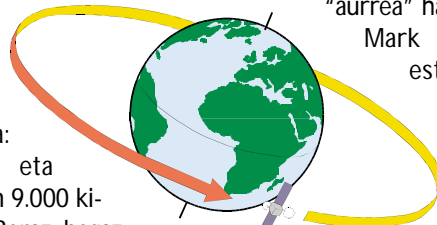
## Denboraren atzetik

Goizeko zortziretan Vladivostok-etik hegazkinez abiatzen bagara, egun bereko goizeko zortziretan iritsi al gintezke Moskura? Galdera hau, alde batetik, ez da lelokeria bat eta, bestetik, bere erantzuna baiezkkoa da. Erantzun hau ulertzeko Vladivostok-en eta Mosku-ren ordu-ardatzen arteko diferentzia bederatzi ordukoa dela jakin behar dugu. Beraz, hegazkinak bi hiri hauen arteko distantzia bederatzi ordutan egin dezake eta horrela, Moskura iristean hiri honetako ordulariek markatuko duten ordua, hegaldia hastera-koan Vladivostok-ekoek markatzen zuten bera izango da: Vladivostok-en eta Moskuren artean 9.000 kilometro daude. Beraz, hegazkinak  $9.000 : 9 = 1.000$  km/h abiadura izan beharko du eta hau ez da beste munduko arazoa.

Polo-latitudeetan "Eguzkiari aurreratze" (hobeto esanda, lurrari) behar den abiadura askoz txikiagoa da. Honela, Zeelanda Berrian, esaterako, 77. paraleloan, hain zuzen, 150 km/h abiaduran doan hegazkin batek egiten duen distantzia, denbora berean Lurreko puntu batek, Lurra bere ardatzaren inguruan biratzean, egiten duen adinakoa da. Hegazkin horretako bidaiarientzat Eguzkia geldirik egongo da, zerutik esekita bezala, eta gaua ez da inoiz helduko (hau gerta dadin hegazkinak direkzio egokia izan behar du, noski).

"Ilargiari aurreratzea", berak Lurraren inguruan eginiko biran, askoz errazagoa da. Ilargia Lurraren inguruan, azken hau bere ardatzaren inguruan baino hogeita bederatzi aldiz motelago higitzen da (alderaketa hau egiterakoan bere angelu-abiadurak eta ez lerro-abiadurak izaten ditugu kontuan, noski). Beraz, 25 km/h abiaduran doan ohizko itsasuntzi batek erdiko latitudetan ere Ilargiari "aurrea" har diezaioke.

Mark Twain idazle estatubatuarrek fenomeno hau bere Errugabeak Atzerrian lanean erabiltzen du. Berak idatzi zuenez, "New York-etik Azores-erako bidaia batean, udako eguraldi zoragarria zen eta gauak egunak baino zoragarriagoak. Gauetan fenomeno harrigarri batez ohartu ginen: Ilargia gauero ordu berean eta ortzearen toki berean agertzen zen. Ilargiaren jokaera berezi honen zergaitia hasiera batean guretzat misterioa izan zen, baina gero ulertu genuen. Zioa zera zen: orduko 20 minutuko longitude geografikoan, abiaduran ari ginela aurreratzen; hau da, gure abiadura aski zen Ilargiak guri aurrea ez hartzeko".



## Abiadura batzuen balioak

Marraskiloa	1,5 mm/s	5,4 m/h
Dordoka	20 mm/s	72 m/h
Arraina	1 m/s	3,6 km/h
Gizakia oinez	1,4 m/s	5 km/h
Zaldia pausoan	1,7 m/s	6 km/h
Zaldia trostan	3,5 m/s	12,6 km/h
Eulia	5 m/s	18 km/h
Eskialaria	5 m/s	18 km/h
Zaldia harrapaladan	8,5 m/s	30 km/h
Erbia	18 m/s	65 km/h
Arranoa	24 m/s	86 km/h
Soinua airean	330 m/s	1.200 km/h
Lurra bere orbitan	30.000 m/s	108.000 km/h

\* EHUko irakaslea