

Libris Richard Hammond

Respect pentru oameni și cărți

Misterele **FIZICII**



O EDIȚIE LITERA

București
2018

“

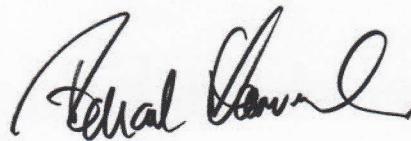
Toată lumea știe că ador mașinile – și bicicletele, avioanele, bărcile cu motor, în general cam tot ce se mișcă. De ce îmi plac? Pentru că toate au legătură cu acțiunea. Atunci când conduc o mașină într-o cursă, simt că se întâmplă tot felul de lucruri în jurul meu: roțile scrâșnesc la curbe, accelerația mă împinge în spate, centura de siguranță mă oprește să-mi iau zborul când apăs frâna.

Cu alte cuvinte, tot felul de forțe acționează în jurul nostru. Si toate înseamnă fizică.

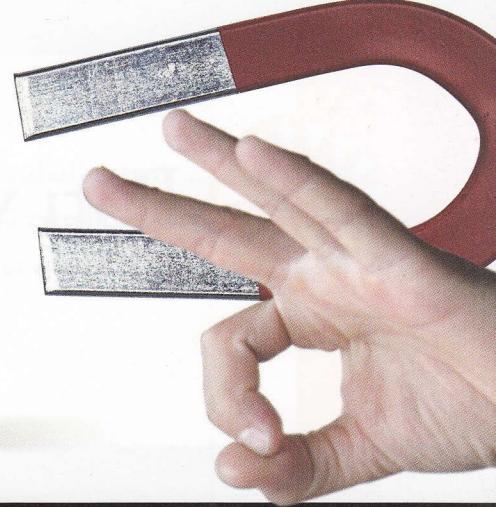
Fizica este știința care se ocupă cu acțiunea. Când o mașină se strivește, când un măr cade din pom sau când lovește trăsnetul, legile fizicii sunt cele care ne dau un răspuns. Biologia și chimia ne pot spune de ce mărul are un anumit gust, dar numai fizica ne explică ce se întâmplă dacă aruncăm mărul spre un zid, cu 300 km/h.

Bineînțeles că nu este vorba numai de mașini și de mere zdrobite. De fapt, fizica este despre *absolut orice* – de la lucrurile inimaginabil de mici, din care este alcătuită lumea, până la mărimea de neconceput a universului însuși. Dar fizica este și o știință oarecum ciudată, căci implică fenomene invizibile și aparent inexplicabile. Gândește-te numai la forța de necontrolat cu care se resping doi magneti când încerci să le apropii polii nord. Ce este această forță și de ce apare?

Ai putea crede că savanții au descoperit tot, dar adevărul este că știința mai are nenumărate mistere, de aceea și această carte este plină de întrebări. Multe dintre ele au răspunsuri ușoare, dar la unele nu s-a găsit, încă, un răspuns. Unele te pot surprinde, altele te pot șoca, dar există și unele făcute să te pună pe gânduri. Sperăm că îți vor plăcea toate.



RICHARD HAMMOND





La ÎNCEPUTURI



Simți FORȚA?



Ce este MATERIA?



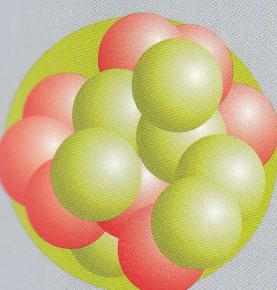
Poți vedea LUMINA?



Grecia este cheia	8	Lumea lui Galileo	16
Evul Mediu	12	Universul lui Newton	18
Spre lumină	14		



Ce este forța?	22	Cum funcționează bicicleta?	38
Asta-i legea!	24	Cât de repede poți cădea?	40
Poți aplica fizica pe bicicletă?	26	Cum se mențin avioanele în aer?	42
Cum apare frecarea?	28	De ce au „gropițe“ mingile de golf? ...	44
Cât de repede poți merge?	30	Care este forma perfectă	
Forța g	32	pentru o mașină?	46
Energie	34	De ce ricoșează mingile?	48
Cum poți amplifica forțele?	36	Poți sta pe un pat de cuie?	50



Din ce e făcută materia?	54	Simți căldura?	64
Ce este în interiorul unui atom?	56	Stările materiei	66
De ce se lipesc baloanele de perete?	58	Ce formă are o picătură de ploaie?	68
Experiente șocante	60	Poți merge pe cremă de vanilie?	70
Cum funcționează magnetii?	62	Cum se sparge un balon?	72



Lumina e făcută din particule?	76	De ce este cerul albastru?	84
Ce culoare are lumina?	78	Cât de rapidă este lumina?	86
Poți vedea curcubeie în balonașe?	80	Te poți deplasa cu viteza luminii?	88
Când este lumina invizibilă?	82		

Cine sunt ei?	90	Indice	96
Glosar	94		



Asta-i
fizică!

Nu, fizica n-a fost
încă inventată!



La ÎNCEPUTURI



“

Omul a folosit fizica...
ei bine, de când a apărut el.

S-a dovedit foarte utilă pentru a împinge
mamuții de pe stânci, a aprinde focul,
a arunca sulițe și a omorî și mai mulți mamuți.
Așadar noi, oamenii, ne-am priceput
întotdeauna să folosim fizica.

*Nu am fost, însă, la fel
de pricepuți în a înțelege de ce
toate lucrurile se întâmplau
într-un anumit fel.*

De ce o suliță aruncată are o traекторie curbă?
Cum de focul ne arde mâinile, dar ne gătește
mâncarea? De ce mamuții cad de pe stânci?
Abia când am făcut experimente și am măsurat
lucrurile, am început să găsim răspunsuri.
*Iar pentru a înțelege cum s-a întâmplat totul,
trebuie să ne întoarcem în urmă
cu aproape 3 000 de ani...*

“

Grecia este cheia

Încă din timpurile cele mai vechi, oamenii și-au explicat lumea înconjurătoare prin superstiții și *mituri*. Însă acum 3 000 de ani, în Grecia, s-a produs o schimbare. Oamenii au început să se îndoiască de credințele străvechi și s-au decis să ia totul de la capăt. Știința era pe cale să se nască...

UIMITORUL CHIHLIMBAR

Grecii erau mai degrabă filozofi (gânditori) decât adevarati oameni de știință. Adică, aveau idei mărețe, dar rareori făceau experimente pentru a le verifica. Ei au descoperit însă **electricitatea statică**, în jurul anului 600 î.Hr. Știau că, dacă freacă o bucată de chihlimbar (o răsină galbenă) cu lână, aceasta atrage pene, ca prin magie.



Cuvântul „electricitate“ provine de la *elektron*, „chihlimbar“ în greacă.

600 î.Hr.

400 î.Hr.

TĂLPI MAGNETICE

Legenda spune că omul care a descoperit forța **magnetismului** a fost un cioban grec numit Magnes. În timp ce urca pe un munte, cuiele de fier din sandale au fost atrase de o rocă magnetică denumită magnetit. Grecii credeau că magnetul are un „suflet“ care atrage fierul.



CE ESTE MATERIA?

Grecii au emis teoria că orice lucru este alcătuit din **atomi** – particule atât de mici încât nu mai puteau fi descompuse în altceva. Nu aveau nicio dovdă, dar au ghicit bine. Se credea că forma atomilor poate explica proprietățile acestora, astfel că, pentru foc, atomii erau colțuroși, iar pentru apă erau mai rotunjiți.

Apă

Aer

Pământ



De ce elefanții CAD mai repede?

CĂDEREA PENEI

Unul dintre primii oameni preocupați de **gravitație** a fost filosoful grec Aristotel. El a observat că pietrele cad mai rapid decât penele și a tras concluzia, fără să verifice, că un obiect cade cu atât mai repede cu cât este mai greu. Nu avea dreptate, dar abia după 2 000 de ani s-au făcut experimente pentru a verifica teoria.

350 î.H.R.

MİŞCARE CONTINUĂ

Aristotel a încercat să explice felul cum **forțele** provoacă mișcarea. El credea că un corp în mișcare este mereu acționat de o forță, dar greșea din nou – un corp ar putea să se miște la infinit fără ajutorul unei forțe, însă **frecarea** este cea care îl încetinește.

Aristotel

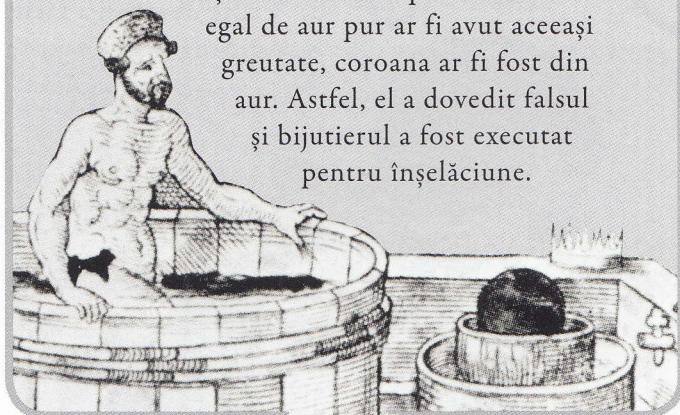
Ca mulți alți filosofi sau savanți, Aristotel era puțin excentric. Vorbea cu un fals săsâit, pe care îl considera sofisticat, iar hainele și tunsoarea erau cam stridente. Deși nu a fost un fizician strălucit, faptul că a fost genial în alte domenii a făcut ca ideile sale să reziste sute de ani.

ARISTOTEL
384–322 î.H.R.



EVRIKA!

Cel mai deștept dintre grecii Antichității a fost Arhimede. Odată, după rezolvarea unei probleme, ieșind din baie, a alergat **gol** pe străzi strigând „Evrika!“. Regele îi ceruse să examineze o nouă coroană și să afle, fără a o tăia, dacă este făcută din aur masiv. Arhimede a găsit soluția problemei în baie. El a aflat **volumul** coroanei prin cufundarea acesteia în apă și prin măsurarea creșterii nivelului apei. Dacă un volum egal de aur pur ar fi avut aceeași greutate, coroana ar fi fost din aur. Astfel, el a dovedit falsul și bijutierul a fost executat pentru înșelăciune.



ÎN CENTRU

Aproape toată lumea credea că Pământul este plat, dar isteții greci și-au dat seama că este rotund și chiar i-au calculat raza, prin măsurarea simultană a umbrei în locuri diferite. Ceea ce nu știau ei este că Pământul se **rotește**, aşadar au crezut că Soarele și stelele de pe cer se învârt în jurul lui. Această idee greșită, a plasării Pământului în **centrul universului**, a rezistat secole de-a rândul.

250 î.HR.

240 î.HR.

ARME DE RĂZBOI

Arhimede a fost și un strălucit inventator. El și-a dat seama că pârghia poate amplifica forță și a folosit acest principiu pentru realizarea unor arme de luptă împotriva romanilor. Una dintre acestea era o imensă macara de lemn, cu un cărlig atârnat de o sfoară. Astfel, corăbiile inamice din apropierea tărmului puteau fi agățate, răsturnate sau chiar zdrobite de stânci.

Cu o pârghie suficient de lungă, aş putea ridica orice!



Arhimede

287–212 î.HR.



Vechii greci credeau că planetele și stelele



Conform miturilor Greciei antice, zeul Atlas sușținea universul.

SFERE CEREȘTI

Deoarece Soarele, stelele și planetele păreau a se mișca în jurul Pământului, grecii din Antichitate credeau că universul este alcătuit din sfere. Teoria lor se baza pe ideea că fiecare planetă este fixată pe o sferă gigantică de sticlă ce se rotește în jurul Pământului, iar stelele se află pe o sferă și mai mare. Folosindu-se de această reprezentare și adăugând alte sfere mici pentru fiecare planetă, grecii au descoperit că pot prevedea mișcarea lor pe cer. Sistemul funcționa așa de bine încât a rămas credibil încă 2 000 de ani, până în epoca Renașterii.



150 î.HR.

50 d.HR.



INVENTII GRECEȘTI

Heron, unul dintre ultimii filozofi greci, a fost un mare inventator. El a construit tot felul de dispozitive, printre care păsări mecanice cântătoare, un aparat de măsurare a distanței parcuse de carele de luptă, un fel de mitralieră și primul distribuitor automat cu monede. Heron și-a dat seama că aerul este o substanță și că poate fi comprimat. Acest fapt l-a condus la ideea că aerul este alcătuit din atomi.

erau țintuite pe uriașe sfere de sticlă.