

# TEORIJA PRIRODNE FILOZOFIJE

SVEDENA NA JEDAN JEDINI ZAKON SILA  
KOJE POSTOJE U PRIRODI

KOJOJ JE AUTOR  
O. RUDER JOSIP BOŠKOVIĆ

DRUŽBE ISUSOVE  
ON JU JE SAM SADA DOTJERAO

i proširio i očistio od brojnih  
pogrešaka

PRVO MLETAČKO IZDANJE TISKANO  
U NJEGOVU PRISUSTVU I ISPRAVLJENO OD NJEGA SAMOG



U VENECIJI

MDCCLXIII



TISKARA REMONDINI

DOZVOLOM STARJEŠINA I PRIVILEGIJOM

Priređeno u Institutu za filozofiju Sveučilišta u Zagrebu  
Priredio i pogovor napisao Vladimir Filipović  
S latinskoga preveo Jakov Stipišić  
Stručnu redakciju prijevoda izvršio Žarko Dadić

(Zagreb: Sveučilišna naklada Liber, 1974)

**T H E O R I A**  
**PHILOSOPHIÆ NATURALIS**

REDACTA AD UNICAM LEGEM VIRIUM  
IN NATURA EXISTENTIUM,

*A U C T O R È*

**P. ROGERIO JOSEPHO BOSCOVICH**

**SOCIETATIS JESU,**

**NUNC AB IPSO PERPOLITA, ET AUCTA,**

Ac a plurimis præcedentium editionum  
mendis expurgata.

**EDITIO VENETA PRIMA**

*IPSO AUCTORE PRÆSENTE, ET CORRIGENTE.*



**V E N E T I I S,**

**MDCCLXIII.**



**EX TYPOGRAPHIA REMONDINIANA.**

**SUPERIORUM PERMISSU, ac PRIVILEGIO.**



# TEORIJA PRIRODNE FILOZOFIJE

---

## 1. D I O

*Izlaganje, analitička dedukcija i dokazivanje  
teorije*

I.



Teorija uzajamnih sila, do koje sam došao već 1745. godine, dok sam iz posve poznatih principa izvodio ono što jedno iz drugoga izlazi, i iz koje sam izveo i sam sustav jednostavnih elemenata materije, predstavlja sustav koji se nalazi na sredini između Leibnizova i Newtonova sustava, a koji s jednim i drugim ima zaista mnogo zajedničkog, ali se isto tako veoma razlikuje od jednog i drugog. On je od jednog i drugog mnogo jednostavniji i zaista izvanredno prikladan da se pomnijim dokazivanjem izvedu sva opća pravila kao i neka poglavita i osobita svojstva tjelesa.

Kakav sustav  
izlaže ova  
teorija?

U čemu se  
slaže s  
Newtonovim  
i Leibnizovim  
sustavom

2. Moja teorija prihvaća od Leibniza prve jednostavne i posve neprotežne elemente. Od Newtonova sustava prihvaća uzajamne sile koje su s obzirom na međusobnu udaljenost točaka različite. Isto tako od Newtona prihvaća ne samo one sile zbog kojih se te točke približavaju – a koje se nazivlju privlačnim silama – već i one zbog kojih se udaljuju – a koje se nazivlju odbojnim silama. To biva tako da tamo gdje privlačna sila prestaje, nakon što je došlo do promjene udaljenosti, započinje odbojna sila, i obratno. To je sam Newton iznio u posljednjem pitanju Optike i objasnio primjerom prijelaza od pozitivnog k negativnom, što je izrazio algebarskim formulama. Jedan i drugi sustav imaju s mojim zajedničko to što je svaka čestica materije sa svim drugim česticama, ma kako one bile udaljene, tako povezana da se pri neznatnoj promjeni položaja svake od njih mijenjaju i odrednice gibanja svih ostalih, a ako možda ne bi sve suprotne sile bile poništene – što je beskrajno nevjerojatan slučaj – neko gibanje koje bi odatle proizašlo javilo bi se u svim njima.

U čemu se  
razlikuje od  
Leibnizova  
sustava i u  
čemu mu  
prednjači?

3. Zaista se mnogo razlikuje od Leibnizove teorije, i to ponajprije zato što ne prihvaća nikakvu kontinuiranu protežnost koja bi proistjecala iz susljednih neprotežnih točaka što se međusobno dodiruju, u pogledu čega već davno iznesena poteškoća protiv Zenona, koja nije nikada bila posve riješena, a možda i neće biti, u vezi s potpunom kompenetracijom neprotežnih susljednih točaka ima istu snagu i protiv Leibnizova sustava. Isto se tako razlikuje od Leibnizove teorije po tome što prihvaća homogenost u elementima izvedeći svaku različnost masa iz samog rasporeda i različitih kombinacija, do koje nas homogenosti u elementima i razloga za različnost u masama dovodi sama analogija prirode, prije svega kemijske rastvorbe, jer analizom složenih tijela dolazimo do sve manjeg broja; isto tako i do sve manje različnih vrsta principa. To znači da što se dalje može provoditi analiza, to moramo doći do veće jednostavnosti i homogenosti, i na kraju pri posljednjoj rastvorbi dolazimo do homogenosti i potpune jednostavnosti, protiv koje su princip nerazlučivosti i princip dovoljnog razloga o kojima toliko govore Leibnizovi pristaše, po mom mišljenju potpuno nemoćni.

U čemu se  
razlikuje od  
Newtonova  
sustava i u  
čemu mu  
prednjači?

4. Isto se tako veoma razlikuje od Newtonova sustava, i to ponajprije zato jer ono što je Newton pokušao protumačiti u posljednjem pitanju Optike trima principima, tj. gravitacijom, kohezijom i fermentacijom, a i mnoge druge stvari koje ne ovise posve o tim trima principima, objašnjava jednim jedinim zakonom sila koji je izražen jednom jedinom formulom koja nije složena iz međusobno povezanih formula, odnosno jednom jedinom neprekinutom geometrijskom krivuljom. Zatim se razlikuje i zato što pri vrlo malim

udaljenostima ne prihvaća pozitivne ili privlačne sile, kako to čini Newton, već negativne ili odbojne, makar one isto tako postaju beskrajno veće što udaljenosti beskrajno opadaju. Stoga odatle nužno proizlazi da ni kohezija ne nastaje iz neposrednog dodira, koju ja inače izvodim iz nečeg posve drugog, niti je moguć ikakav neposredni, odnosno, kako ga ja običavam nazivati, matematički dodir materije što nas dovodi do jednostavnosti i neprotežnosti elemenata, za koje on tvrdi da su raznih oblika i sastavljeni od različitih dijelova, iako su tako tijesno povezani da njihovu povezanost ne može nikakva snaga prirode razoriti i njihovu adheziju oslabiti; a ta je adhezija po njegovu mišljenju s obzirom na sile koje mi poznajemo apsolutno beskonačna.

5. Ono što je dosada objavljeno, a odnosi se na spomenutu teoriju, sadržano je u mojim raspravama *O živim silama* iz 1745. godine, *O svjetlosti* iz 1748. godine, *O zakonu kontinuiteta* iz 1754. godine, *O zakonu sila koje postoje u prirodi* iz 1755. godine, *O djeljivosti materije i principima tijela* iz 1757. godine i u mojim *Dodacima* Stayovoj Filozofiji napisanoj u stihovima, prvi svezak koje se pojavio 1755. godine. Tu istu teoriju dovoljno je jasno izložio i ukazao na njenu široku primjenu na cijelu fiziku izvanredno učen muž iz naše družbe Carlo Benvenuti u svom *Pregledu opće fizike* izdanom 1754. godine. U tom pregledu on iznosi i moj izvod ravnoteže dviju masa pokrenutih usporednim silama, koji gotovo prirodno proizlazi iz moje teorije po vrlo poznatom zakonu sastavljanja sila i jednakosti između akcije i reakcije. Nju sam spomenuo u onim dodacima u 4. paragrafu 3. knjige, gdje sam nešto iznio i o onome što sam objavio u raspravi *O središtu gravitacije*. Raspravljajući o središtu oscilacije, iznio sam neke osobite metode ostalih učenjaka koji ga određuju samo iz nekih pomoćnih principa. Raspravljajući na istom mjestu o središtu ravnoteže, ustvrdio sam ovo: *U prirodi nema posve čvrstih i nesavijljivih poluga lišenih svake težine i inercije, pa stoga za njih zaista nema utvrđenih zakona, te ako tu stvar ispituje prema osnovnim i onim posve jednostavnim principima prirode, naći ćemo da sve ovisi o složenosti sila kojima čestice materije jedna na drugu uzajamno djeluju, a od sila kojih potječu zaista sve prirodne pojave*. Iznijevši metode ostalih koje se odnose na središte oscilacije, obećao sam tada da ću u četvrtom svesku iste filozofije iz prirodnih principa istražiti i središte ravnoteže i središte oscilacije.

6. Kada mi se nedavno pružila prilika da iz svojih principa istražim samo središte oscilacije, po nagovoru našeg vrlo učenog muža Scherffera, koji u ovom istom Akademskom kolegiju Družbe podučava matematiku, slučajno sam došao do zaista vrlo jednostavnog i divnog poučka kojim se pronalaze sile triju masa što uzajamno djeluju jedna na drugu,

Gdje sam o njoj prije govorio i što sam obećao?

Kojom sam prigodom napisao o njoj ovo djelo?

a koji je možda zbog svoje jednostavnosti dosad izbjegao očima mehaničara. Možda im i nije izbjegao, te ga je netko već otkrio i objavio, ali je meni, što se lako moglo dogoditi, ostao nepoznat. Iz tog poučka sama od sebe proizlazi ravnoteža i sve vrste poluga, zatim mjerenje momenata kod strojeva i središte oscilacije, pa čak i kada se oscilacija odvija u stranu u ravnini koja je okomita na os oscilacije, i, konačno, središte sudara, što sve otvara širok put dubljim istraživanjima. U početku sam pomišljao da u kratkoj raspravi objavim taj poučak sa svim što iz njega proizlazi i dam samo kratak pregled svoje teorije; međutim malo-pomalo naraslo je ovo djelo, tako da sam po redu izložio i dokazao čitavu teoriju te sam je najprije primijenio na mehaniku, a zatim gotovo na cijelu fiziku. Ono što je najviše bilo vrijedno da se zabilježi raspravio sam sve po redu u spomenutim raspravama, a nadodao sam još mnogo toga što sam nekoć bio ili zasnovao ili što mi je nadošlo dok sam pisao i dok sam ovu zbrku u glavi prevrtao.

Osnovni su elementi nedjeljivi, neprotežni i ne dodiruju se.

7. Po mom mišljenju osnovni su elementi materije posve nedjeljive i neprotežne točke koje su u beskrajnom vakuumu tako razasute da su po dvije bilo koje od njih međusobno udaljene nekim razmakom koji se može beskonačno povećavati i smanjiti, ali nikako ne može posve nestati bez međusobne kompenetracije tih točaka. Naime ja ne dopuštam nikakvu mogućnost njihove neprekinute susljednosti, već smatram posve sigurnim da je ako nema nikakve udaljenosti točaka materije nužno da jedna i druga točka zauzima jednu te istu nedjeljivu točku prostora, kako se on obično shvaća, a tada bi došlo do prave i potpune kompenetracije. Stoga ja ne mogu prihvatiti da bi vakuum bio rasut u materiji, već smatram da je materija rasuta u vakuumu i u njemu ploviti.

Kakva je njihova sila inercije?

8. Ja smatram da te točke nužno ostaju u istom stanju mirovanja ili jednolikog gibanja u pravcu<sup>a)</sup> u kojem su jednom upravljene ako kao pojedinačne zasebno postoje u prirodi; ali ako negdje drugdje postoje druge točke, onda će po poznatoj i općoj metodi sastavljanja sila i gibanja pomoću paralelograma nužno doći do sastavljanja prethodnog gibanja s gibanjem

---

a) To važi za onaj prostor u kojem se nalazimo mi i sva tijela koja možemo osjetilima zapaziti. Ako taj prostor miruje, ja se u pogledu tog pitanja ništa ne razlikujem od drugih. Ali ako se giba ma kakvim gibanjem koje zbog te nužnosti moraju slijediti same točke materije, tada po mom mišljenju to neće biti apsolutna, već relativna sila inercije, koju sam objasnio i u raspravi O morskoj plimi i u Dodacima Stayova djela knjiga I. 13, gdje će se naći zašto sam zamislio tu relativnu inerciju i zašto ja smatram da se apsolutna inercija ne može posve dokazati. Međutim to ovamo ne spada.

koje određuju uzajamne sile, a koje po mom mišljenju ovise o udaljenosti između jedne i druge točke i koje se mijenjaju s promjenom udaljenosti prema nekom općem i svima zajedničkom zakonu. Uz tu nužnost vezano je ono što mi nazivamo silom inercije. Zavisi li ona od slobodnog zakona višnjeg Tvorca ili od same naravi točaka ili pak od nekog njihova svojstva, ma kakvo ono bilo, to ja ne ispitujem; a kad bih i htio to ispitivati, nemam nade da bih to mogao otkriti. To isto mislim i o onom zakonu sila na koji sada prelazim.

9. Stoga smatram da su bilo koje dvije točke materije jednako determinirane da se pri jednoj udaljenosti približuju, a pri drugoj udaljuju. Tu determiniranost nazivljem silom, i to u prvom slučaju privlačnom, a u drugom odbojnom, izražavajući tim imenom način djelovanja, već samu determiniranost, odakle god ona proistjeća, veličina koje se pak mijenja s promjenom udaljenosti, i to po određenom zakonu koji se može izraziti geometrijskom krivuljom ili algebarskom formulom i predočiti kako to običavaju činiti mehaničari. Primjer uzajamne sile koja ovisi o udaljenosti i koja se isto tako mijenja s promjenom udaljenosti, a odnosi se na sve do neizmjernosti velike i male udaljenosti, nalazimo u općoj Newtonovoj gravitaciji koja se mijenja u obrnutom razmjeru s kvadratom udaljenosti, a koja stoga nikada ne može preći iz pozitivne u negativnu, pa prema tome ni iz privlačne u odbojnu ili od nužnosti k približavanju u nužnost k udaljavanju. U savijanju elastičnog pera imamo zaista predodžbu te uzajamne sile koja se mijenja s udaljenošću i prelazi iz nužnosti k udaljavanju, i obratno. Ako se naime stiskanjem elastičnog pera dva šiljka uzajamno približe, oni traže nužnost k udaljavanju, to većem što pritiskom pera više opada udaljenost. Povećanjem udaljenosti šiljaka sila se udaljavanja umanjuje, dok pri određenoj udaljenosti ne iščezne i postane ravna nuli; tada, pošto se udaljenost još povećala, započinje nužnost k približavanju, koja neprestano sve više raste što se više šiljci međusobno udaljuju. I obrnuto, ako se udaljenost šiljaka neprestano umanjuje, nužnost k približavanju isto će se tako smanjiti, iščeznuti i pretvoriti se u nužnost k udaljavanju. Ta nužnost, dakako, ne nastaje iz neposrednog međusobnog djelovanja šiljaka, već iz prirode i oblika čitave savijene metalne pločice. Međutim ja se ovdje neću zaustavljati na fizičkom uzroku te pojave. Zaustavit ću se samo na primjeru nužnosti približavanja i udaljavanja, koja nužnost pri različitim udaljenostima pokazuje različitu težnju i prelazi iz jedne u drugu.

10. Zakon pak tih sila jest takav da su one pri neznatnim udaljenostima odbojne i povećavaju se beskonačno što se te udaljenosti beskonačno smanjuju, tako da su kadre uništiti

Njihove su uzajamne sile privlačne pri jednoj, a odbojne pri drugoj udaljenosti. Primjeri tih sila.

Zakon tih sila.

svaku, ma kako veliku, brzinu kojom bi se jedna točka mogla približavati drugoj prije negoli iščezne njihova udaljenost; a kada se pak udaljenosti povećaju, one se tako smanjuju da pri svakoj neznatnoj udaljenosti sila nestaje. Ali tada povećavanjem udaljenosti prelaze u privlačne, koje najprije rastu, a zatim padaju, iščezavaju prelazeći u odbojne i rastući na isti način, zatim opadajući, iščezavajući i prelazeći ponovno u privlačne i tako redom izmjenično na brojnim, ali još uvijek posve neznatnim udaljenostima, sve dok, nakon što su došle na nešto veće udaljenosti, ne počnu postojati trajno privlačne i približno obrnuto razmjerne kvadratima udaljenosti, i to ili da se udaljenosti beskonačno povećavaju ili bar dok ne dođu do udaljenosti koje su mnogo veće od svih udaljenosti planeta i kometa.

Jednostavnost zakona koji se može izraziti neprekinutom krivuljom.

11. Taj zakon na prvi pogled može izgledati vrlo složen i sastavljen od raznih zakona međusobno posve slučajno povezanih. Međutim on može biti vrlo jednostavan i nimalo složen te se može izraziti jednom jedinom neprekinutom krivuljom ili jednostavnom algebarskom formulom, kako sam ranije spomenuo. Ta je krivulja posve pogodna da zorno prikaže spomenuti zakon i ne traži pomoć geometričara da bi se objasnio. Dovoljno je da je netko samo pogleda i da u njoj uoči narav tih sila, onako kao što na nekoj slici običavamo gledati bilo koje naslikane stvari. Na toj krivulji one crte koje geometričari nazivlju apscisama, a koje su odsječci osi na koju se odnosi krivulja, iskazuju međusobno udaljenost dviju točaka. One pak koje se nazivlju ordinatama, a postavljaju se okomito na os do krivulje, predstavljaju sile, i to one koje leže na jednoj strani osi predstavljaju privlačne, a one koje leže na drugoj strani odbojne sile; pa kako se krivulja približava ili udaljava od osi, one se umanjuju ili povećavaju. Ondje gdje krivulja siječe os i prelazi s jedne strane na drugu, a ordinate mijenjaju pravac, one prelaze iz pozitivnih u negativne, i obratno. Gdje se pak neki luk krivulje koji je produžen u beskonačnost sve više i preko svih granica približava pravcu koji je okomit na os, a da ga nikad ne stigne, koji luk geometričari nazivlju asimptotičkim, te sile beskonačno rastu.

Oblik same krivulje.

Sl. 1.

12. Tu sam krivulju izložio i prikazao u raspravama *O živim silama* od broja 51, *O svjetlosti* u broju 5, *O zakonu sila koje postoje u prirodi* počevši od broja 68, a u svom ju je *Pregledu opće fizike* o. Benvenuto prikazao od broja 108. dalje. Evo ukratko njezine ideje. Na slici\* 1. os C'AC ima u točki A za asimptotu krivulje neograničeni pravac AB sa svake strane kojeg se nalazi po jedan luk krivulje. Oni su međusobno jednaki i potpuno slični. Jedan od njih, i to DEFGHIKLMNOPQRSTV, ima u prvom redu

\* Sve su slike na kraju knjige



asimptotični luk ED, koji se, dakako, ako se u smjeru ED neodređeno produži preko svih granica, sve više približava pravcu AB, koji je produžen preko svih granica, a da ga nikad ne stigne. Odatle se pak u smjeru DE neprekidno udaljava od tog istog pravca. Dapače, neprekidno se prema V tog istog pravca udaljuju svi ostali lukovi, ali tako da se nigdje ne prelazi iz udaljavanja u približavanje. Ponajprije neprekidno se približava osi C'C sve dok je ne stigne negdje u točki E. Tada, pošto je tu siječe, ide dalje i od nje se neprekidno udaljuje do udaljenosti F, nakon čega se mijenja udaljavanje u približavanje, i ponovno siječe os u točki G te se neprekinutim savijanjem okreće oko nje i presijecajući je u brojnim točkama. Međutim slika pokazuje vrlo mali broj takvih sjecišta kao što su I, L, N, P, R. Konačno, taj luk završava drugim dijelom TpsV, ležeći na suprotnoj strani osi s obzirom na prvi dio. Taj drugi dio ima os za asimptotu i približava joj se tako da udaljenosti od nje stoje otprilike u obrnutom razmjeru s kvadratom udaljenosti od dužine BA.

13. Ako u bilo kojim točkama osi  $a, b, d$  podignemo do krivulje okomice  $ag, br, db$ , odsječci osi  $Aa, Ab, Ad$  nazivlju se apscisama i one izražavaju međusobnu udaljenost bilo kojih dviju točaka materije. Okomice  $ag, br, db$  nazivlju se ordinatama i izražavaju odbojnu ili privlačnu silu prema tome leži li s obzirom na os na strani D ili na suprotnoj strani.

Apscise izražavaju udaljenosti, ordinate izražavaju sile.

14. Jasno je da pri takvu obliku krivulje ordinata  $ag$  raste preko svih granica ako apscisa  $Aa$  isto tako pada preko svih granica. Ako ona raste, također postaje  $Ab$ , ordinata će se smanjiti i postati  $br$ , koja će se neprekidno smanjivati približavanjem  $b$  prema E, gdje će nestati. Tada će, pošto apscisa naraste do  $Ad$ , ordinata promijeniti pravac u  $db$ , a na suprotnoj će se strani povećavati najprije do F. Zatim će se smanjiti preko  $il$  do G, gdje će nestati i ponovno promijeniti pravac vrativši se u položaj  $mm$  na prijašnjoj strani, sve dok nakon iščezavanja i promjene pravca na svim sjecištima I, L, N, P, R ne nastanu ordinate  $op, vs$  konstantnog smjera opadajući otprilike u obrnutom razmjeru s kvadratom apscisa  $Ao, Av$ . Stoga je očito da se takvom krivuljom izražavaju upravo one sile koje su u početku odbojne i koje beskonačno rastu s beskonačnim umanjivanjem udaljenosti, a umanjuju se povećavanjem udaljenosti, zatim iščezavaju i mijenjajući pravac prelaze u privlačne, a onda opet iščezavaju mijenjajući se uzastopce, sve dok konačno pri dosta velikoj udaljenosti ne postanu privlačne otprilike u obrnutom razmjeru s kvadratom udaljenosti.

Promjene ordinata i sila što ih one iskazuju.

15. Taj se zakon sila razlikuje od Newtonove gravitacije oblikom i tokom krivulje koja ga izražava, a koja je, kao na slici 2, kod Newtona hiperbola DV trećeg stupnja. Ona leži čitava s jedne strane osi ne sijekajući je nigdje, dok sve

Razlika između tog zakona sila i Newtonove gravitacije

je; njegova primjena u fizici; redosljed raspravljanja.

## Sl. 2.

ordinate *vs*, *op*, *bt*, *ag* leže na strani koja predstavlja privlačne sile, tako da nema nikakva prijelaza iz negativnog u pozitivno, iz privlačnosti u odbojnost, ili obratno. Uostalom, jedan i drugi zakon prikazan je neprekinutom krivuljom koja ima dvije beskonačne asimptotske grane što se s obje strane produžuju beskonačno. Iz tog pak zakona sila i iz onih vrlo poznatih principa mehanike, kao što je onaj koji tvrdi da se sila ili gibanje može sastaviti od više sila ili gibanja pomoću paralelograma čije stranice predstavljaju sastavne sile ili gibanja ili da te sile djelujući na pojedine točke u pojedinim jednakim vremenskim vrlo sitnim razmacima proizvode brzine ili gibanja koja su im razmjerna, proistječu po mom mišljenju sva opća, osobita i posebna svojstva tijela, kao što sam ranije napomenuo; ali da bismo uopće došli do tih posebnih svojstava, ja ne tvrdim da do njih dolazi zbog različitih kombinacija, već ja te kombinacije izvodim i geometrijski dokazujem iz kojih kombinacija moraju proistjecati pojedine pojave i vrste tijela. Ali prije negoli ih u drugom i trećem dijelu izvedem, pokazat ću u ovom prvom dijelu kojim putem i kakvim pozitivnim razmatranjem dođoh do tog zakona sila i kakvom metodom utvrdih onu jednostavnost elemenata materije, a tada ću razriješiti i eventualne poteškoće koje bi se mogle pojaviti.

Kako sam pronašao teoriju iz promatranja impulsa?

16. Kada sam 1745. napisao raspravu *O živim silama* i kada sam sve ono što iz živih sila izvede oni koji brane Leibnizovo mišljenje, i većina onih koji žive sile mjere samo brzinom, izveo neposredno iz same brzine proizvedene od sila onih utjecaja koje po općem mišljenju svih mehaničara ili rađaju brzine ili ih bilo kako uvode tako da su razmjerne njima i sitnim vremenskim trenucima u kojima djeluju (kao što je gravitacija, elastičnost i druge slične sile), započeo sam nešto pomniji i istraživati to stvaranje brzine, za koju se obično smatra da nastaje impulsom, pri čemu neki vjeruju da čitava brzina nastaje u vremenskom trenutku i smatraju da je sila udarca beskonačno puta veća od svih sila koje samo u pojedinim trenucima vrše pritisak. Tada mi je najednom sinulo da za udarce te vrste, koji stvarno uvode ograničenu brzinu u trenutku vremena, moraju postojati zakoni djelovanja.

Postanak teorije iz suprotnosti neposrednog impulsa i zakona kontinuiteta.

17. Promotivši stvar dublje, došao sam do toga da, ako se služimo pravom metodom logičkog zaključivanja, moramo taj način djelovanja ukloniti iz prirode, koja doista svugdje pokazuje isti zakon sila i isti način djelovanja, tj. da ne može doći do neposrednog impulsa jednog tijela na drugo i do neposrednog udara onog stvaranja ograničene brzine koje nastaje u nedjeljivom trenutku vremena, što ne može biti bez nekog skoka i kršenja onog zakona koji nazivlju zakonom *kontinuiteta*. Ja sam smatrao da se dovoljno jakim argumentom može dokazati da taj zakon postoji u prirodi.

fig. 1

