

ОСНОВНЕ ОСОБИНЕ СВЕТА

1

Александар Вукелџа
aleksandar@masstheory.org

<http://www.masstheory.org>

Март 2005

О ауторским правима:
Дело је у јавном домену.

1. Појам поља

Да бисмо говорили о законима који владају материјалним светом, морамо прво дефинисати сам појам материје. Да бисмо то учинили, начинићемо један апстрактан модел помоћу којег ћемо објаснити како природни закони функционишу. Модел материје ћемо развијати кроз целу књигу, почев прво са простим дефиницијама, а затим ћемо да му додајемо разне особине и изводимо закључке, све док модел не буде одговарао природној реалности у свим важним питањима којих ћемо се дотаћи.

Кренимо од појмова тачке и правца. Тачка и правац су елементарни појмови који се не могу расуђивањем свести на неке још простије појмове, па их стога узимамо као најпростију могућу полазну основу.

Дефиниција 1.1. Материја је скуп тачака у простору.

Ово је полазна дефиниција материје. Узећемо да материја не може поседовати било какву форму, него само једну врло специфичну форму коју ћемо такође исказати дефиницијом. Сада ћемо користити појам линије. Линија није елементарни појам јер се може свести на коначан број тачака на правцу, или бесконачан број тачака на сегменту коначне дужине.

Дефиниција 1.2. Материја или *поље* је скуп линија које се секу у истој тачци.

Овде уводимо реч “поље”, које у овој књизи има идентично значење као реч “материја”. Схватићемо ову дефиницију тако да поље може бити или једна линија произвољне дужине, или било који број таквих линија произвољно постављених у простору али само под условом да се све секу у истој тачци.

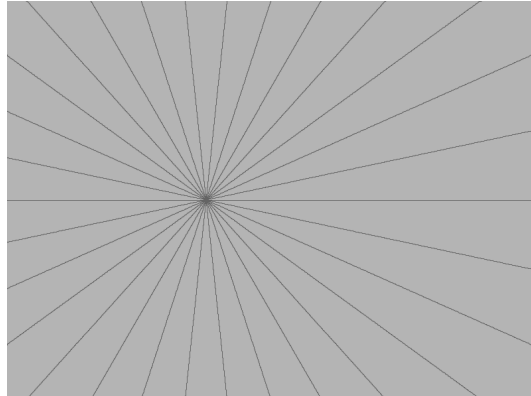
Дефиниција 1.3. Поље у стању униформног кретања чине праве линије.

У 3. поглављу где се бавимо релативношћу кретања, дефинисаћемо мировање као потпуно еквивалентно са униформним кретањем. Ово једноставно значи да се дефиниција 1.3. једнако односи на поље које је, са становишта датог посматрача, у стању мировања.

Дефиниција 1.4. Када се вектор брзине поља мења, промена се преноси до свих тачака поља коначном брзином.

Увођењем појма брзине, овом дефиницијом тврдимо да поље постоји у простору и у времену. Када кажемо да поље постоји у простору и времену, то је исто као да смо рекли да се догађаји дешавају коначно брзо.

До сада је појам поља дефинисан са минимумом неопходних особина које нам омогућавају да изведемо теорему о маси.



Слика 1. Пример једноставног поља које лежи у равни.

1.1. Теорема о маси

На основу дефиниција 1.3. и 1.4. можемо извести један елементарни закључак у пољу, терему којом додајемо пољу особину инертности.

Теорема 1.5. Поље има особину да се супротставља свакој промени свог кретања.

Доказ: Посматрајмо поље на слици 2, које чини неколико линија. Поље је у стању мировања на слици 2а.

Од почетног тренутка централна тачка поља се убрзава у датом правцу сталним убрзањем (слика 2б). За све време убрзавања поља имамо следеће стање:

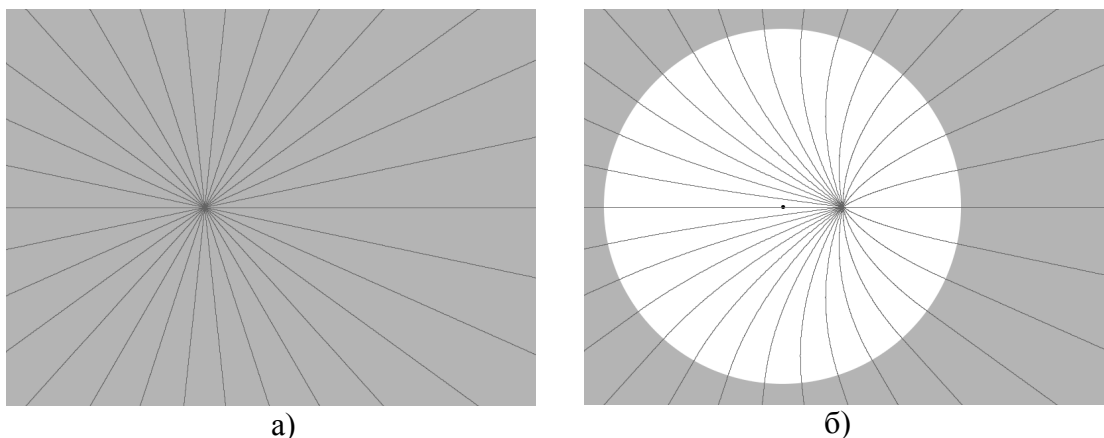
Централна тачка и делови поља се убрзано крећу и преваљују одређени пут, док се периферни делови поља још нису ни покренули будући да информација о кретању треба прво да стигне до њих (изван беле кружнице поље је мирно).

Пошто информација о промени путује коначном бзином (захтевано дефиницијом 1.4), поље ће између централне тачке и границе до које је информација стигла (бела кружница) бити деформисано.

Од тренутка када убрзавање престане - са наступањем униформног кретања, поље ће заузети почетни облик (слика 2а), скуп правих линија (захтевано дефиницијом 1.3). Одавде следи прост закључак: Поље се супротставља убрзавању тежњом да заузме облик који има у стању униформног кретања. ■

Ова теорема у основи тврди да је маса нужна и неизбежна особина материје: Материја не може постојати у простору и времену а да нема масу. Без масе, материја не би имала чиме да одржава своју форму у динамичком свету.

Особина поља да се супротставља убрзавању има три назива: инертност, тромост и маса. Сва три назива су синоними и могу се равноправно користити.



Слика 2 а) Поље у стању униформног кретања, пре и након убрзања. **б)** Поље под дејством константног убрзања. Бели круг представља границу до које је инфромација о убрзавању стигла до посматраног тренутка. Изван белог круга поље није имало начина да сазна да је убрзање уопште почело.

Ако би се са убрзавањем на слици 2б наставило још неко време, поље би се распало, пошто би центар поља достигао брзину већу од оне којом путује инфромација кроз поље.

Сада бисмо могли имати теолошку расправу око тога да ли је то у стварном свету могуће или не. Тако да ћемо за сада прибећи употреби дефиниције да искажемо да се поље не може распасти.

Дефиниција 1.6. Поље је неуништиво.

Ова дефиниција има за последицу да маса поља није константна вредност. Када се поље нађе под дејством силе, његова инерција мора да расте са порастом деформације поља како би поље задржало свој интегритет.

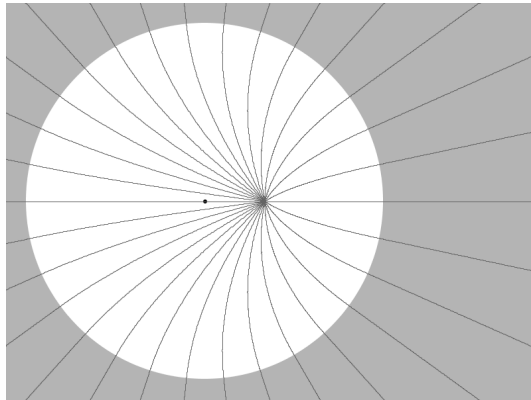
На основу наведених дефиниција, можемо само да потврдимо да ова особина постоји, али нажалост не можемо да изведемо математички образац који би исказао како се то инерција увећава са деформацијом поља.

1.2. Апсолутност кретања

Постоје два супротстављена концепта, апсолутност и релативност. Оба захтевају објашњење.

Апсолутност је јединствена и непорецива истина: безусловна реалност. Супротно томе, релативност је концепт према коме имамо избор од више једнаковаљаних истина.

Последица убрзавања није само промена положаја у простору. Као што смо показали са теоремом 1.5, када се материја убрзава, она трпи промене у својој структури. Ово чини убрзано кретање тела јединственом и непорецивом истином: оно је апсолутно стварно. Убрзано кретање се не може порећи променом система референције.



Слика 3 Пример поља деформисаног убрзавањем. Бела кружница показује докле је информација о почетку убрзавања доптовала.

Пошто не постоји стање без интеракција, ово просто значи да је кретање сваког електрона, протона или атома, сваког објекта у космосу увек убрзано, и према томе непорециво и апсолутно.

Можда ће користити за поједине читаоце да се дубље објасни зашто не постоји стање кретања без интеракција: униформно кретање је идеализован концепт; оно подразумева да се неки објекат може кретати у идеално правој линији са апсолутно константном брзином.

Ми можемо само да замислимо тако идеализовану ситуацију, будући да у стварности живимо на планети која се окреће око своје осе, која путује око најближе звезде на елиптичној путањи. Наш соларни систем путује око средишта галаксије на својој елиптичној путањи. Цела наша галаксија се вероватно креће ка галактичком јату Вирго. И то вероватно није крај листе. У сваком делу простора сваки објекат је изложен утицају целокупног космоса. Ми живимо и учествујемо у сложенем свету кретања на субатомском, молекуларном, макроскопском, планетарном и галактичком нивоу. Тако да када

кажемо за кретање неког тела да је униформно, то стварно значи да га доживљавамо као кретање по правцу са константном брзином. Према томе ми заправо прибегавамо апроксимацији криве линије са правом, исто као што заокружујемо променљиву брзину на изванредан број децимала. Људска моћ запажања је ограничена.

1.2.1. Концепт релативности кретања

Физика на жалост и дан данас третира кретање као релативно, односно примењује концепт „вишеструких истина“ на кретање.

Концепт релативности је заснован на претпоставци да је кретање само и искључиво промена положаја тела у простору, при чему је промена брзине тела једина последица убрзавања.

Релативност тврди да се може узети произвољан објекат као референца, односно да се за исти може сматрати да је у стању мировања, док се читав космос крећа око те референце. Било који број таквих ставова за различите објекте би, према релативности, био једнако и дословно истинит било где у простору и времену.

Међутим разлози наведени горе за апсолутност кретања су потпуно довољни да се коначно и заувек напусти концепт релативности кретања.

Математичка позадина специјалне теорије релативности је додатно обрађена и њени ставови су појединачно доказани као неистинити у посебном раду [Троугао брзина](#).

ПРИЛОГ А

Хипотеза о гравитацији

У основним особинама света маса је исто што и инертност – дакле квалитет материје а не материја сама, па је буквално сматрање масе за узрочника гравитације бесмислено. Због овога морамо покушати да одговоримо на питање – шта би могао бити стварни узрок или носилац гравитације?

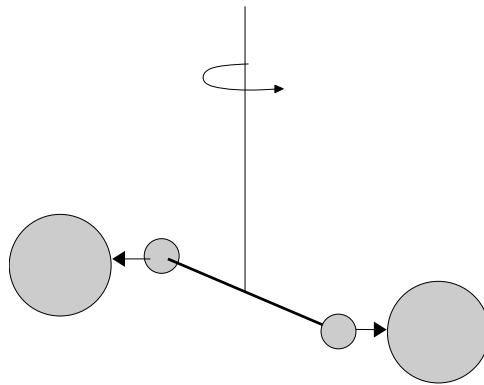
Према Њутновом закону гравитације, гравитационо привлачење је пропорционално производу маса два тела. Математичка пропорционалност, међутим, нема нужно било какве везе са “узроком” или “носиоцем” гравитације. Ако желите, интензитет електростатичког поља великог броја електрона можете изразити пропорционално њиховој маси. Па ипак јасно је да маса електрона нема везе са електричним пољем.

Њутнов закон гравитације је први пут потврђен у лабораторијским условима када је 1798. године Хенри Кевендиш извео експеримент торзионом вагом, како би утврдио гравитационо привлачење масивних оловних кугли. У оригиналном експерименту, као и у каснијим савременијим мерењима добијени су врло слични резултати који су показали да између оловних кугли постоји веома слабо, али мерљиво привлачење. Експеримент је послужио да се одреди важна непознаница Њутнове теорије гравитације, константа пропорционалности γ . Покушаћемо да одговоримо шта је Кевендиш стварно овде мерио.

Дејство молекуларних сила међу макроскопским телима може се приметити у виду површинског напона код капљица течности. Под дејством површинског напона капљице течности теже да својим обликом образују правилну сферу. Док је ова појава нарочито изражена за све течности у бестежинском стању, у обичним условима веома је изражена код капљица живе. Расута жива из разбијеног топломера формира на десетине ситних капљица које су веома правилног лоптастог облика. Може се приметити и веома изражено привлачење међу капљицама живе када се примакну близу једна другој - теже да се споје у једну целину. Овакво привлачење постоји међу свим супстанцама исте природе, али је код макроскопских тела, осим у изузецима као што је жива, веома слабо и неприметно. Данас је општеприхваћено да је ово привлачење искључиво последица деловања међумолекуларних сила. Иста физичка поља која су заслужна за формирање структуре материје на молекуларном нивоу и за хемијске реакције међу супстанцама заслужна су и за овакву макроскопску појаву. Молекуларне силе, односно површински напон у макроскопском свету, електромагнетске су природе и веома су сложене по начину свог деловања. Због саме сложености молекуларних поља, до данас није ниједним математичким моделом успешно објашњено какво се поље може очекивати у близини самих молекула, нити на макроскопском растојању. Ипак остаје проста емпиријска чињеница да ове силе одређују хемијске особине свих супстанци, као и

агрегатна стања и механичке особине попут еластичности. На одстојањима која далеко надмашују димензије молекула, дејство молекуларних сила нагло опада испод граница осетљивости мерних инструмената.

Када бисмо желели да експериментом утврдимо понашање молекуларних поља на макроскопским удаљеностима, преостало би нам можда само да урадимо исто што и Кевендиш: са што већом количином материје сконцентрисаном у две или четири тачке, мерили би њихово узајамно дејство торзионом вагом. Али ако урадимо исто што и Кевендиш, шта ми то онда меримо?



Принцип торзионе ваге - за мерење дејства молекуларних сила између макроскопских тела. Са што већом количином материје сконцентрисаном у две или четири тачке као на слици повећава се веома слабо дејство, а затим се мери увртање влакна на коме висе мањи тегови.

На основу реченог можемо формулисати следећу хипотезу о пореклу гравитације:

Молекуларне силе на веома блиским међумолекуларним растојањима одређују хемијске и механичке особине сваке супстанце. На великим растојањима губе се све хемијске особености супстанци, а молекуларне силе делују уједначено као свим другим супстанцама веома слабом привлачном силом која опада са квадратом удаљености и која је сразмерна количини материје (дакле не маси, него количини, иако се и убудуће математички може изразити као и до сада). Ово молекуларно привлачење великих тела је гравитација.

ПРИЛОГ Б

Појмови маса и инертност у српском језику

Према духу српског језика, ове две речи припадају различитим врстама именица. Реч «инертност» је мислена именица¹ а реч «маса» је лична именица². Због ове поделе долази до несвесне, спонтане забуне приликом употребе ове две речи. Забуна односно грешка састоји се у следећем: Ако се погледа литература, види се да аутори теже да ове две речи користе у различитом контексту или чак као да означавају различите појмове, али треба нагласити да за то не постоји неко оправдање осим пуке навике.

Ево неколико примера потпуно бесмислених језичких конструкција из домаће литературе:

``Квантитативна мера за инерцију тела представља нарочиту физичку величину која се зове маса'' - Цитат из: ``ФИЗИКА И'', Научна књига, В.М.Вучић, Д.М. Ивановић

(Исправно: Квантитативна мера за инерцију односно масу тела зове се килограм)

``Ово својство тела зовемо инертност а физичка величина важна за инертност је маса'' - Цитат из: ``ФИЗИКА'', Научна књига, група аутора, уџбеник за И разред средње школе

(Исправно: Ово својство тела зовемо инертност или маса)

``Маса тела је мера његове инертности'' - Цитат из: ``МЕТРОЛОГИЈА У ФИЗИЦИ виши курс Д'', Грађевинска књига, Г. Димић, М. Митриновић

(Исправно: Килограм је мера инертности тела)

Ово је, наравно, само мали осврт на домаћу литературу. Нејасне формулације попут наведених у принципу довољно говоре о томе да како код нас, тако и у свету, не постоји свест о природи појаве инертности.

1 У граматици српског језика именице се деле на више начина. Једна од подела је подела по значењу. У оквиру те поделе, апстрактне именице означавају нешто што се замишља или осећа, као нпр. *младост, лепота, старост, слабост*, итд., или у нашем примеру *инертност*. С друге стране, личне именице означавају бића или предмете, при чему појам предмета треба схватити врло широко.

2 Реч *маса* се према духу српског језика доживљава као име неке врсте предмета, али треба имати у виду да је то страна реч и да се њено значење мора дефинисати, а не подразумевати.