



ISTITUTO INTERNAZIONALE STUDI AVANZATI DI
SCIENZE DELLA RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO
Geometria proiettiva, Geometria descrittiva, Rilevamento, Fotogrammetria

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES OF
SPACE REPRESENTATION SCIENCES
Projective geometry, Descriptive geometry, Survey Photogrammetry

Palermo

Giuseppe Maria Catalano

NINE REAL DIMENSIONS OF THE SPACE-TIME DISCOVERED



2011 - 2017

Giuseppe Maria Catalano

SCOPERTE NOVE REALI DIMENSIONI DELLO SPAZIO-TEMPO

In accordo con la relatività generale, esse sono fuse con le forze fondamentali della natura e realizzano ogni corpo, dalle galassie ai quarks.

La prima terna di dimensioni esprime la forza gravitazionale.

La seconda terna esprime la forza elettromagnetica.

La terza terna esprime la forza nucleare forte e debole.

Previsioni della teoria in attesa di verifica sperimentale

Esiste il campo antigravitazionale che respinge materia ed energia.

Il neutrone contiene al centro un quarto quark.

Che la geometria non possa esistere separata dalla fisica si capì per la prima volta nei primi anni del secolo scorso, quando Albert Einstein invase il campo teorico geometrico dimostrando su basi fisiche che lo spazio, fuso col tempo, si deforma, si incurva (1,2).

La geometria tornò ad essere prepotentemente aderente alla realtà empirica, tanto da fondersi con la fisica.

Si dimostrò infatti che lo spazio geometrico, non solo descrive, ma è, un ente fisico, non affatto omogeneo, né isotropo.

La teoria delle dimensioni dello spazio-tempo invade oggi il campo teorico fisico dimostrando su basi geometriche l'esistenza di nove reali dimensioni (3) fuse con altrettante forze della natura.

Esse strutturano macrocosmo e microcosmo secondo un'unica semplice regola, la regola tanto attesa da Einstein, T. Kaluza, da O. Klein e dagli scienziati che ancora oggi cercano la prova dell'esistenza di dimensioni aggiuntive alle tre sinora conosciute.

La teoria, ricongiungendo definitivamente la geometria con la fisica, mostra la sommità di un enorme iceberg pazientemente e faticosamente prodotto da tutti gli uomini che nei secoli hanno offerto la loro vita per la scienza.

Essa sconvolge le nostre conoscenze, apre nuovi scenari e prevede l'esistenza di fenomeni che attendono ora la sperimentazione dei fisici. Questa verifica sarebbe di grande importanza, perché porterebbe alla soluzione di tanti misteri che da decenni tormentano i fisici.

Di Albert Einstein, che fece il primo grande atto nella rivoluzione del concetto di spazio, è bello ricordare queste brevi riflessioni:

Un sistema completo di fisica teorica si compone di idee, di leggi fondamentali che devono essere applicabili a queste idee, e di proposizioni conseguenti che ne derivano per deduzione logica. Sono queste proposizioni che devono corrispondere alle nostre esperienze individuali; la loro deduzione occupa necessariamente, in un'opera di teoria, quasi tutte le pagine.

E', in fondo, esattamente lo stesso nella geometria di Euclide, salvo che in questa i principi fondamentali si chiamano assiomi e non viene posta la questione che le proposizioni conseguenti debbano corrispondere a esperienze qualsiasi. Ma se si concepisce la geometria euclidea come la dottrina delle possibilità della posizione reciproca dei corpi praticamente rigidi e se, di conseguenza, si interpreta come una scienza fisica senza fare astrazione dal suo fondo empirico iniziale, la identità logica della geometria e della fisica teorica è completa (4).

L'incurvamento dello spazio-tempo

Lo spazio-tempo dunque s'incurva. Questa è la clamorosa affermazione dimostrata dalla teoria della relatività generale. A. Einstein non chiarisce tuttavia alcune importanti conseguenze geometriche dell'incurvamento dello spazio-tempo. Esaminiamole attentamente.

La prima conseguenza immediata dell'incurvamento dello spazio-tempo è l'impossibilità dell'esistenza della retta.

Qualsiasi ente dello spazio deve essere sempre e in qualsiasi modo incurvabile.

E' immediato comprendere, anche senza ricorrere a teoremi (5), che la retta non è incurvabile. Essa è infatti un ente aperto, i cui estremi, per definizione, non coincidono. Dunque non può assumere curvatura costante, divenendo una circonferenza, ente chiuso.

La retta è in realtà la massima circonferenza possibile rispetto all'osservatore uomo, rispetto cioè al nostro sistema occhio cervello.

Il concetto di retta nasce dall'allineamento di sorgenti puntiformi irradianti che hanno immagini coincidenti sulla retina.

Questo fa capire come l'apparenza rettilinea della circonferenza sia un fenomeno relativo, perché la circonferenza che appare massima ad un osservatore, non appare tale ad un altro.

Chiarito ciò, per trattare la realtà dello spazio-tempo curvo, dobbiamo semplicemente sostituire la circonferenza alla retta.

La seconda conseguenza della curvatura dello spazio-tempo consiste nella rivoluzione della concezione della forma del volume dell'Universo, analoga a quella che si ebbe quando si passò dalla concezione della superficie piana della Terra a quella sferica. Anche in questo caso la curvatura dello spazio-tempo fa sì, che percorsa una qualsiasi traiettoria apparentemente rettilinea, si giunga al luogo di partenza.

La terza importante conseguenza dell'incurvamento dello spazio-tempo è l'esistenza di altre dimensioni oltre quelle conosciute.

E' facile comprendere che ogni dimensione non può essere considerata singolarmente, separata dalle altre, perché soltanto l'insieme delle dimensioni rappresenta lo spazio reale, l'ente fisico che chiamiamo spazio-tempo.

Descriviamo ora le prime tre dimensioni dello spazio-tempo sostituendo la sua vera natura di circonferenza alla retta.

Lo spazio-tempo a una dimensione s_1 è allora quello della circonferenza.

Lo spazio-tempo a due dimensioni s_2 è quello della superficie sferica.

Lo spazio-tempo a tre dimensioni s_3 è quello del volume sferico.

Dunque lo spazio-tempo a n dimensioni si incurva grazie alla dimensione successiva $n+1$ nello spazio a $n+1$ dimensioni. Tale incurvamento ha due versi opposti. Incurvandosi secondo tali versi ogni spazio s_n descrive l'intero spazio successivo s_{n+1} .

Allora:

la circonferenza s_1 si incurva nella superficie sferica s_2 ,

la superficie sferica s_2 si incurva nel volume sferico s_3 ,

il volume sferico s_3 si incurva nello spazio quadridimensionale s_4 .

Ciò equivale a dire che:

la seconda dimensione permette l'incurvamento della prima dimensione,
la terza dimensione permette l'incurvamento delle prime due dimensioni,
la quarta dimensione permette l'incurvamento delle prime tre dimensioni.

Curvare lo spazio-tempo tridimensionale significa allora espanderlo o contrarlo, poiché in tal modo muta la curvatura delle circonferenze, delle superfici sferiche, dei volumi sferici che ad esso appartengono.

La quarta dimensione è dunque quella che permette l'espansione e la contrazione dello spazio-tempo s_3 .

L'aspetto della quarta dimensione

D'altra parte la quarta dimensione ci appare familiare, perché, quando ci avviciniamo o allontaniamo da un oggetto, il nostro sistema visivo fornisce la stessa immagine che si avrebbe se l'oggetto si espandesse o contraesse in quarta dimensione, o, che è lo stesso, se l'osservatore si contraesse o espandesse in quarta dimensione.

La stessa visione sarebbe impossibile se la luce non avesse, come vedremo più avanti, la quarta dimensione. Esaminiamo questa attentamente.

Sappiamo che ogni dimensione ha due versi opposti.

L'espansione e la contrazione dello spazio-tempo s_3 sono i due versi della quarta dimensione. Tali versi non sono ovviamente sovrapponibili (F. 1).

Come il punto separa i versi opposti della circonferenza, così il volume sferico separa i versi opposti della quarta dimensione.

Da un semplice sviluppo puramente geometrico siamo giunti ad una prima fondamentale conclusione. Il volume sferico separa i due versi opposti, non sovrapponibili, di espansione e contrazione dello spazio-tempo tridimensionale.

Cosa significa tutto ciò?

Significa che lo sviluppo geometrico prevede la presenza in natura di particelle sferiche (6) che separino i versi opposti, non sovrapponibili, di espansione e contrazione dello spazio-tempo.

Ma l'incurvamento espansivo o contrattivo dello spazio-tempo tridimensionale si manifesta, come ci mostra la teoria della relatività generale, nel campo gravitazionale.

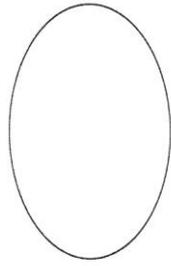
Perciò sappiamo che alle dimensioni dello spazio-tempo, a tutte le dimensioni, dunque anche alla quarta, corrispondono campi di forze.

Devono esistere allora particelle $+M_3$ che abbiano all'esterno un campo di forze associato all'espansione e all'interno necessariamente un campo di forze, in verso opposto, associato alla contrazione dello spazio-tempo. Ma devono anche necessariamente esistere, viceversa, particelle $-M_3$ che abbiano all'esterno un campo di forze associato alla contrazione e all'interno un campo di forze, in verso opposto, associato all'espansione.

Esistono due soli tipi di particelle in natura corrispondenti a questa previsione: l'elettrone e il positrone.

La particella sferica di materia e quella di antimateria sarebbero allora limiti irraggiungibili tra i due versi opposti della quarta dimensione.

L'equilibrio fra i due versi opposti del campo elettrico, sarebbe in accordo col terzo principio della dinamica, come previsto nel modello dell'elettrone descritto da P. A. M. Dirac nel 1962 (7), e sarebbe anche d'accordo con l'interpretazione completamente elettromagnetica della massa.



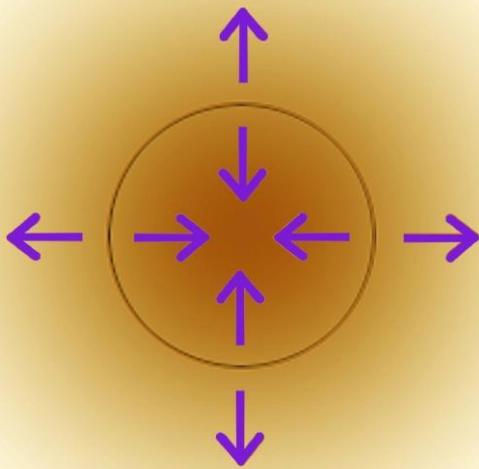
S1



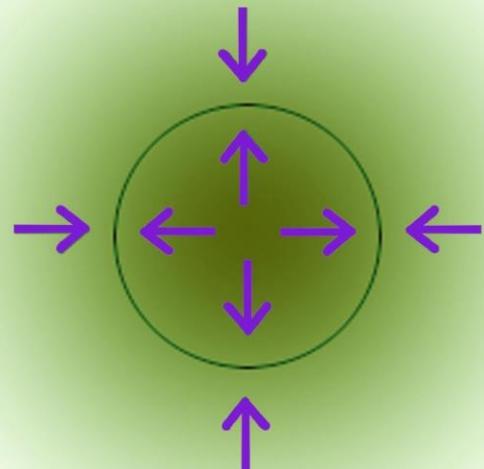
S2



S3



+M3



-M3

S4

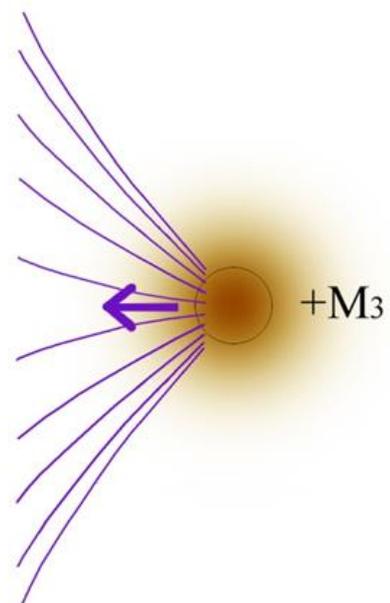
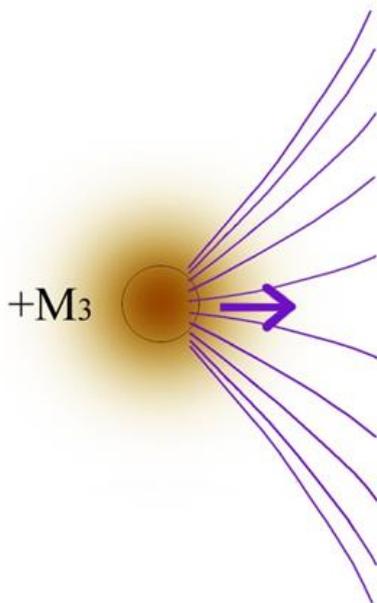
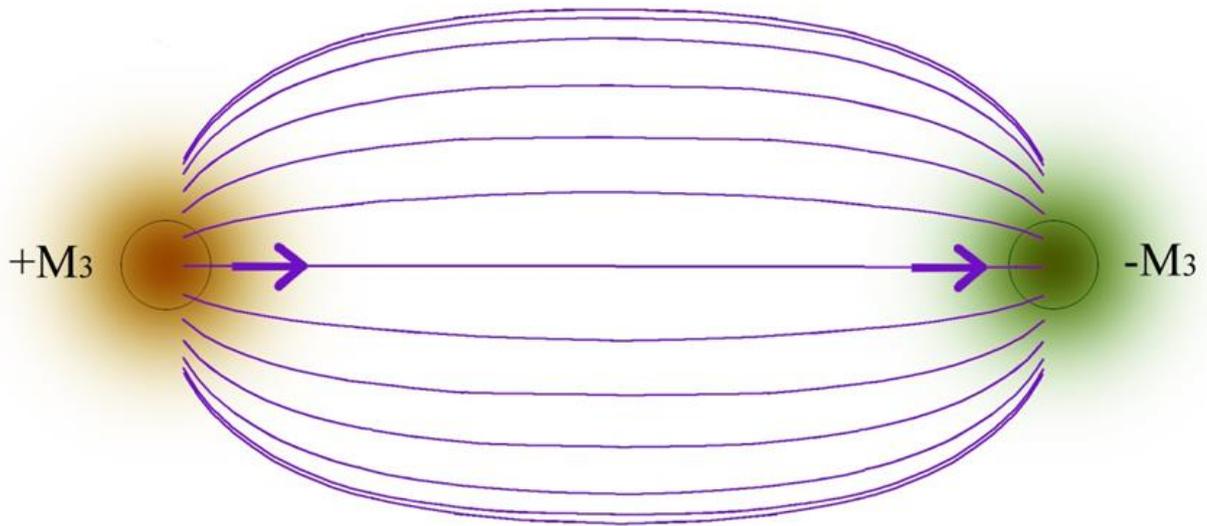
F. 1

Curvare lo spaziotempo tridimensionale significa espanderlo o contrarlo, poiché in tal modo muta la curvatura delle circonferenze, delle superfici sferiche, dei volumi sferici che ad esso appartengono.

In quarta dimensione l'ente che separa i versi opposti d_4 , di espansione e contrazione, è il volume sferico s_3 . I versi d_4 non sono sovrapponibili:

chiameremo $+M_3$ la sfera s_3 se separa i versi opposti d_4 divergenti da esso, di espansione dello spazio s_3 all'esterno, di contrazione all'interno;

chiameremo $-M_3$ la sfera s_3 se separa i versi opposti d_4 convergenti ad essa, di contrazione dello spazio s_3 all'esterno, di espansione all'interno.



F. 2

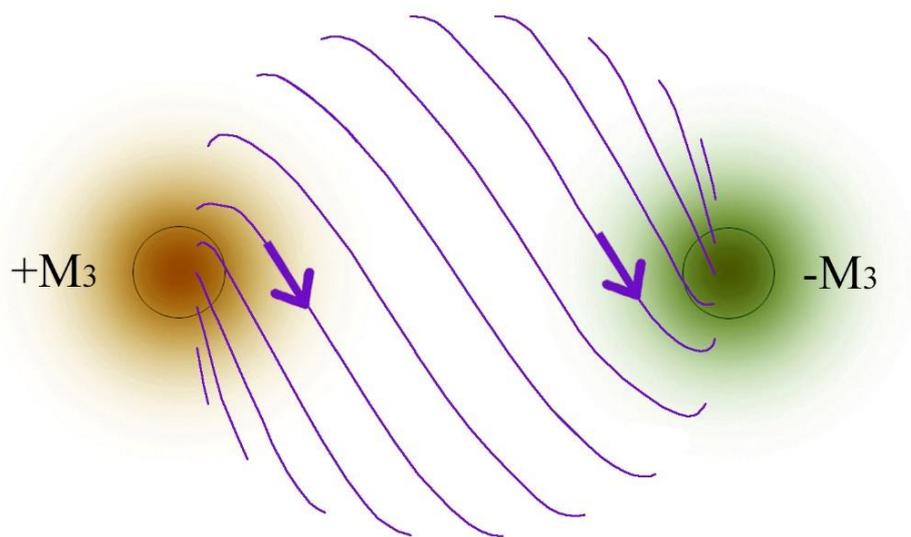
Se da un punto separatore M_0 della d_1 si segue il verso di divergenza da esso, si giunge ad un qualsiasi altro punto nel verso di convergenza a questo.

Non è invece possibile giungere ad un punto nel verso di divergenza da questo.

Analogamente, se da una sfera separatrice $+M_3$ della d_4 si segue il verso di divergenza da essa, si giunge ad una qualsiasi altra sfera $-M_3$ nel verso di convergenza a questa.

Non è invece possibile giungere ad una sfera nel verso di divergenza da questa.

L'espansione $+d_4$ è legata alla contrazione $-d_4$ da uno stadio di passaggio in cui avviene l'inversione.



F. 3

La risultante delle forze espresse dalla quarta, quinta e sesta dimensione, avente i versi opposti di espansione e contrazione. assume traiettorie elicoidali.

Sarebbe l'opposizione dei versi della quarta dimensione, l'opposizione dei versi del campo elettrico, a permettere la concretezza della realtà, la materia.

Come i punti s_0 separatori della prima dimensione d_1 sono tutti uguali, così le particelle s_3 separatori della quarta dimensione d_4 sarebbero tutte uguali.

Per espandere o contrarre lo spazio s_3 è necessario stabilire una grandezza per tale spazio, ma questo equivale a fissare una grandezza di riferimento, cioè l'osservatore.

L'osservatore è fatto di particelle M_3 dello spazio s_3 . E' alla grandezza di queste particelle che riferiamo la grandezza dello spazio s_3 .

Potevano avere le particelle M_3 il volume più grande dell'Universo? No, perché non si sarebbero potute espandere nella quarta dimensione.

Potevano avere le particelle M_3 il volume più piccolo dell'Universo? No, perché non si sarebbero potute contrarre nella quarta dimensione.

Separando l'espansione dalla contrazione dello spazio s_4 , le particelle M_3 ci danno la grandezza del mediocosmo.

Ricordiamo che già nel 1919, pochi anni dopo la nascita della teoria della relatività generale, il matematico T. Kaluza pensò che se Einstein aveva descritto la forza di gravità in termini di deformazioni e curvatures dello spazio-tempo, allora era possibile utilizzare la stessa idea, lo stesso modello, con l'altra forza conosciuta, la forza elettromagnetica.

Ma se lo spazio tridimensionale descriveva la gravità, allora quale spazio usare per descrivere la forza elettromagnetica?

Kaluza pensò allora alla possibilità di altre dimensioni oltre le tre conosciute. Ma dove erano queste dimensioni?

Molti scienziati, tra cui lo stesso Einstein, ricercarono, come Kaluza, una teoria unificata, basata su dimensioni ancora sconosciute, una teoria in grado di descrivere tutte le forze della natura con un solo insieme di idee, una teoria del tutto.

Eppure la stessa teoria della relatività generale, prevedendo l'incurvamento dello spazio-tempo aveva già posto le basi per la scoperta di nuove dimensioni.

Le nuove dimensioni

Se da un punto di una circonferenza si segue il verso di divergenza da esso, si giunge ad un qualsiasi altro punto nel verso di convergenza a questo.

Analogamente, se da una sfera $+M_3$, di centro $+C$, separatrice della quarta dimensione si segue il verso di divergenza da essa, di espansione, si giunge ad una qualsiasi altra sfera $-M_3$, di centro $-C$, nel verso di convergenza a questa, di contrazione.

In accordo alla configurazione del campo elettrico, l'espansione è legata alla contrazione da uno stadio di passaggio in cui avviene l'inversione (F. 2). I raggi della stella d_4 , di centro $+C$, descritta dai punti della $+M_3$ durante l'espansione, convergono in un'antistella, di centro $-C$, descritta dai punti della $-M_3$ durante la contrazione. Stella e antistella formano quella che potremmo chiamare una bistella $+M_3 -M_3$.

E' importante far subito notare che questa configurazione dell'incurvamento dello spazio-tempo s_4 da $+M_3$ a $-M_3$ è conseguenza immediata della curvatura dello spazio-tempo. Infatti la superficie sferica $+M_3$ si espande in s_4 e, poiché anche i propri raggi si incurvano, essa si inverte da convessa a concava, contraendosi fino a $-M_3$. Potremmo chiamare *bipolarità* questa conseguenza della curvatura dello spazio-tempo.

Quella appena descritta è l'estensione della quarta dimensione.

La conoscenza della quarta dimensione porta inevitabilmente a chiedersi, quali siano le altre dimensioni dello spazio-tempo.

Ad ogni campo di forze deve corrispondere una dimensione dello spazio-tempo e viceversa ad ogni dimensione dello spazio-tempo deve corrispondere un campo di forze.

L'unica via da percorrere per trovare altre dimensioni, oltre le quattro già note, è quella che abbiamo sinora percorso, incurvando ogni spazio-tempo a n dimensioni nella dimensione $n+1$. Chiameremo *scorrimento* (8) l'incurvamento dello spazio-tempo s_n , nella d_{n+1} .

Allora dobbiamo incurvare, far scorrere, lo spazio-tempo quadridimensionale s_4 nella quinta dimensione.

Nello spazio-tempo s_5 si ha l'incurvamento di s_4 , incurvamento cui corrisponde la forza f_5 .

Questo incurvamento si ha quando i raggi della bistella si incurvano.

Il fascio di bistelle d_4 che ne deriva occupa allora lo spazio s_5 .

La quinta dimensione permette così di incurvare insieme tutti gli stati tridimensionali, bidimensionali e monodimensionali compresi nello stato quadridimensionale.

L'esperienza fisica suggerisce che nella corrente elettrica si abbia un incurvamento in quinta dimensione, perché i raggi della bistella, cioè le linee di forza del campo elettrico, durante il moto della M_3 si incurvano.

Passiamo ora dalla quinta alla sesta dimensione.

L'incurvamento in sesta dimensione si ha quando si incurvano le superfici che ogni raggio della bistella descrive, incurvandosi in quinta dimensione.

Nel complesso (F. 3) ogni raggio della bistella d_4 si incurva secondo un'elica avente asse $+C$ $-C$. Secondo tali raggi si dirige la risultante delle forze f_4 f_5 f_6 , avente i versi opposti di espansione e contrazione.

Se la risultante si incurva in senso orario rispetto a $+M_3$, essa si incurva in senso antiorario rispetto a $-M_3$.

La sesta dimensione permette la rotazione intorno all'estensione della quarta dimensione, così come la terza dimensione permette la rotazione intorno all'estensione della prima dimensione.

L'esperienza fisica suggerisce che l'incurvamento della quinta dimensione nella sesta si identifichi col magnetismo.

Indipendentemente dalla teoria della relatività, ma in accordo con essa, lo sviluppo teorico squisitamente geometrico, porta pure alla fusione delle dimensioni dello spazio-tempo con campi di forze.

Lo sviluppo fisico della teoria della relatività generale e quello geometrico della teoria delle dimensioni portano alle stesse fondamentali conclusioni.

Si conferma che ad ogni campo di forze deve corrispondere una dimensione dello spazio-tempo e viceversa ad ogni dimensione dello spazio-tempo deve corrispondere un campo di forze.

In generale, cioè per tutte le dimensioni, l'alternanza di enti $+M_n$ e $-M_n$ realizza un'estensione dello spazio a n dimensioni in equilibrio. Le forze espresse da tale spazio si oppongono al mutamento di questo equilibrio.

E' questa reazione delle forze espresse dalle dimensioni al mutamento dell'estensione di queste a spiegare un fenomeno straordinariamente affascinante e importante per capire il nostro mondo.

Quando due fili sono percorsi da particelle $+M_3$ nello stesso verso, le forze f_5 f_6 di queste nello spazio tra i due avrebbero verso opposto e si avrebbe una sovrapposizione delle estensioni d_5 d_6 tendente a ridurre queste, se la riduzione non fosse contrastata dall'avvicinamento dei fili.

Quando due fili sono percorsi dalle $+M_3$ in verso opposto, le forze f_5 f_6 di queste nello spazio tra i due avrebbero lo stesso verso e si avrebbe una sovrapposizione delle estensioni d_5 d_6 tendente ad aumentare queste, se l'aumento non fosse contrastato dall'allontanamento dei fili.

Ancora nel fenomeno di induzione, un magnete, attraversando una spira metallica, tenderebbe a diminuire o aumentare l'estensione s_6 delle particelle della spira, le quali supplirebbero con un'estensione s_6 di verso opposto a quello dell'estensione s_6 del magnete.

Una $+M_3$ in accelerazione aumenterebbe l'incurvamento in quinta e sesta dimensione, ma ciò porterebbe ad un aumento dell'estensione s_6 . Allora la parte dello spazio contigua a quella in cui variano le forze si incurverebbe nelle stesse dimensioni in verso opposto.

Perciò nel circuito oscillante (9) l'incremento dell'estensione $+d_4 + d_5 + d_6$ di ogni particella $+M_3$, cioè l'accelerazione, procedendo trasversalmente al moto delle particelle, verrebbe compensato da un incremento di estensione $-d_4 - d_5 - d_6$ dello spazio contiguo in verso opposto, che a sua volta darebbe luogo nuovamente al fenomeno, creando un'inversione a catena (10), cioè l'ente Q_6 a sei dimensioni noto come fotone (11,12).

Si sarebbe giunti così ad una conclusione rilevante.

Il fotone, il quanto passerebbe da essere limite tra i versi $+d_4 + d_5 + d_6$ esterni, $-d_4 - d_5 - d_6$ interni, come l'elettrone, ad essere limite tra i versi opposti $-d_4 - d_5 - d_6$ esterni, $+d_4 + d_5 + d_6$ interni, come il positrone.

La sua natura oscillatoria, che assumerebbe e perderebbe istantaneamente corpuscolarità, spiegherebbe perché, pur non avendo massa a riposo, esso ha tuttavia quantità di moto, momento.

L'incurvamento $d_5 d_6$ prodotto da un fotone prossimo ad una particella $+M_3$, sarebbe lo stesso di quello prodotto da una particella o un'antiparticella.

La $+M_3$ libera di muoversi muterebbe traiettoria, viceversa si avrebbe la riflessione dell'estensione $+d_5 + d_6$, la riflessione del fotone.

Nell'incontro di particella ed antiparticella (13), l'annullamento dell'estensione per sovrapposizione di versi opposti, verrebbe evitato da un incremento di estensione $d_4 d_5 d_6$ dello spazio contiguo in verso opposto, che a sua volta darebbe luogo nuovamente al fenomeno, creando due fotoni.

La velocità della luce è sempre la stessa rispetto alla particella s_3 da cui origina, perché c è la velocità di scorrimento s_6 . La luce quindi, essendo estensione s_6 , non può accelerare o rallentare, né osservare la regola per la composizione delle velocità di due corpi s_3 in movimento (14).

Nell'esperimento della doppia fenditura (15), la spiegazione del comportamento simile manifestato dagli elettroni $+M_3$ e dai quanti Q_6 starebbe nel fatto che sia i primi che i secondi sarebbero limite che separa i due versi opposti $d_4 d_5 d_6$.

A questo punto è importante ricordare che la stessa visione sarebbe impossibile se la luce non avesse la quarta dimensione.

Si è spiegato all'inizio che la natura della quarta dimensione è proprio quella di ingrandire o rimpicciolire la realtà d_3 conservando ogni informazione, ogni dato.

Quando ci avviciniamo ad un oggetto, il nostro sistema visivo fornisce la stessa immagine che si avrebbe se l'oggetto si espandesse in quarta dimensione. L'immagine cioè si ingrandisce, rimanendo sempre continua e fornendo sempre nuovi dati, perfino nuovi dettagli prima del tutto invisibili.

Ciò è spiegabile solo considerando la natura $d_4 d_5 d_6$ della luce e in generale dell'onda elettromagnetica, che espandendosi o contraendosi conserva sempre la stessa enorme mole di dati. Quanto siamo in grado di vedere dipende ovviamente dalla risoluzione dei nostri occhi e dalla capacità dei nostri strumenti ottici.

Dunque siamo certi che lo spazio-tempo $d_4 d_5 d_6$ è quello che si associa al campo di forze elettromagnetico che sostanzia l'energia e la materia.

Le prime tre dimensioni

Rivediamo le prime tre dimensioni nella realtà dello spazio-tempo curvo.

Il punto è privo di dimensione. Il punto infatti è assenza di spazio-tempo, dunque assenza di realtà estesa nello spazio-tempo.

Tutte le dimensioni, dunque anche le prime tre, come già dimostrato dalla teoria della relatività generale, sono fuse con altrettante forze della natura, perché tutte sono soggette a incurvamento, a scorrimento. Tutte sono legate fra loro in un unico spazio-tempo inscindibile.

Alla prima dimensione corrisponde la forza f_1 . Si passa dall'assenza di dimensioni del punto, dall'assenza cioè di spazio-tempo, alla prima dimensione, cioè alla circonferenza d_1 dello spazio-tempo s_1 .

L'ente che separa i versi opposti d_1 è il punto s_0 :

chiameremo $+M_0$ il punto s_0 che separa i versi opposti di d_1 divergenti da esso;

chiameremo $-M_0$ il punto s_0 che separa i versi opposti di d_1 convergenti ad esso. Se da un centro $+M_0$ di s_1 si segue il verso di divergenza da esso, si giunge al centro $-M_0$ nel verso di convergenza a questo.

Nello spazio-tempo s_2 si ha l'incurvamento di s_1 , incurvamento cui corrisponde la forza f_2 .

Lo spazio-tempo s_1 si incurva descrivendo la superficie sferica s_2 .

Nello spazio-tempo s_3 si ha l'incurvamento della superficie s_2 , incurvamento cui corrisponde la forza f_3 . L'aumento di curvatura di s_2 è un verso della terza dimensione. La diminuzione di curvatura di s_2 è il verso opposto.

I due incurvamenti, sovrapponendosi, fanno sì che ogni raggio s_1 della bistella avente centri $+M_0 -M_0$, si incurvi secondo un'elica avente asse $+M_0 -M_0$.

Secondo tali raggi si dirige la risultante delle forze $f_1 f_2 f_3$, avente i versi opposti di convergenza o divergenza. Essa si manifesta ovviamente nel campo gravitazionale.

E' importante notare che la bipolarità si ritrova in tutte le dimensioni, perché è immediata conseguenza della curvatura dello spazio, dell'assenza di rette.

Considerando una superficie sferica s_2 di centro $+M_0$ sempre più grande, i raggi della stella descritta dai punti della s_2 durante l'ingrandimento, sono anch'essi circonferenze e convergono quindi formando un'antistella di centro $-M_0$.

L'ingrandimento della s_2 è legato al rimpicciolimento da uno stadio di passaggio in cui avviene l'inversione. Lo stesso andamento si ha per lo spazio $s_{1,c}$

Settima, ottava e nona dimensione

Seguendo il principio adottato per le prime sei dimensioni, proviamo a ipotizzare quale possa essere la configurazione di altre successive dimensioni. Sappiamo che esse debbano corrispondere alle rimanenti forze sinora conosciute, alla forza nucleare debole a alla forza nucleare forte.

Torniamo dunque alla sesta dimensione.

La settima dimensione è lo spazio in cui si incurvano le prime sei dimensioni.

Essa si manifesta quindi nell'incurvamento dell'elicoide $+M_3 -M_3$ di asse $+C -C$ che costituisce lo spazio s_6 .

Si rappresenta per semplicità l'elicoide s_6 in forma di particella ellissoidale.

L'elicoide s_6 separa ovviamente i versi opposti dello spazio d_7 :

chiameremo $+M_6$ lo spazio s_6 se separa un'elicoide in espansione d_7 esterno da uno in contrazione d_7 interno.

chiameremo $-M_6$ lo spazio s_6 se separa un'elicoide in contrazione d_7 esterno da uno in espansione d_7 interno.

Per effetto della curvatura dello spazio-tempo l'espansione in settima dimensione è legata alla contrazione da uno stadio di passaggio in cui avviene l'inversione.

L'elicoide estendendosi in settima dimensione descrive quindi una bistella d_7 .

L'incurvamento in ottava dimensione si ha quando ogni raggio della bistella d_7 si incurva descrivendo un'elica appartenente alla superficie s_8 , elica avente asse appartenente ai centri di $+M_6$ e $-M_6$.

L'incurvamento in nona dimensione si ha quando le eliche dello spazio-tempo s_8 si incurvano.

Lo spazio-tempo s_8 separa i versi opposti d_9 . La contrazione di s_8 è un verso della nona dimensione. L'espansione di s_8 è il verso opposto.

L'avvicinamento delle particelle $+M_6$ e $-M_6$ è dunque un verso della nona dimensione.

L'allontanamento di due particelle $+M_6$, o $-M_6$, è il verso opposto.

I due incurvamenti d_8 e d_9 , sovrapponendosi, fanno sì che ogni coppia di particelle $+M_3 -M_3$, cioè ogni elicoide s_6 , si espanda e contragga da $+M_6$ a $-M_6$ secondo traiettorie elicoidali (F. 4).

Secondo tali eliche si dirige la risultante delle forze $f_7 f_8 f_9$, avente i versi opposti di espansione e contrazione.

Lo spazio-tempo s_9 implica l'esistenza della decima dimensione e quindi di altre possibili terne, di cui però non trattiamo.

Dove la natura manifesta la settima, ottava e nona dimensione?

Essendo $+M_3$ e $-M_3$ le uniche particelle s_3 , quindi le uniche particelle attratte dai punti $-M_0$, si giunge ad una importante conclusione.

Anche se in stato di espansione o contrazione s_9 , esse devono essere necessariamente le costituenti dei nuclei atomici (29), perché, se così non fosse, le particelle dei nuclei non sarebbero aggregate intorno ad un punto $-M_0$, e si perderebbero nello spazio, anziché appartenere ai pianeti, alle stelle e alle galassie.

Ci aspettiamo allora che $+M_6$ e $-M_6$ corrispondano al neutrone e all'antineutrone.

Dunque tali particelle indicano la presenza della settima, ottava e nona dimensione, quindi, in accordo con la teoria della relatività generale, un ulteriore incurvamento, dello spazio tridimensionale.

Nella particella $+M_6$, nel neutrone, abbiamo un'elicoide in espansione d_7 ed uno in contrazione d_7 .

Per semplificare schematizziamo, nella particella M_6 , le particelle $+M_3$ e $-M_3$ in espansione e contrazione $d_7 d_8 d_9$ come particelle sferiche.

A causa dell'attrazione e repulsione delle cariche elettriche positive e negative, due particelle $+M_3$, due elettroni, e due particelle $-M_3$, due positroni, si collocano in corrispondenza ai vertici e al centro di un triangolo equilatero (F. 5).

Considerando le aree in cui le cariche reciprocamente si annullano, restano ai vertici tre cariche, $-1/3$, $-1/3$ e $+2/3$, le note cariche dei quark u e d.

Una carica positiva ed una negativa, appartenenti ai vertici del triangolo, si espandono, a causa dell'espansione $d_7 d_8 d_9$.

Dunque i quarks non sarebbero altro che l'effetto della disposizione di due coppie di elettroni e positroni in espansione e contrazione $d_7 d_8 d_9$.

Questa posizione delle particelle a triangolo è in accordo con la "libertà asintotica", la libertà cioè dei quark di muoversi all'interno dei nucleoni.

E' impossibile isolare un quark, allontanandolo dal nucleo (confinamento), perché significherebbe spezzare l'estensione $d_7 d_8 d_9$. Sarebbe come spezzare l'estensione $d_4 d_5 d_6$ dell'elettrone o allontanare due archi dell'estensione d_1 una circonferenza.

Un allentamento della morsa $d_7 d_8 d_9$ che lega $+M_6$ a $-M_6$, a confine del nucleo atomico, un allontanamento cioè della $+M_6$ dalla $-M_6$, (decadimento β) permette alla particella esterna $+M_3$ di $+M_6$ in espansione $d_4 d_5 d_6 d_7 d_8 d_9$ di allontanarsi dal nucleo.

Tornando allo schema del neutrone, adesso le cariche elettriche fanno sì che il positrone, posto al centro del triangolo, si sposti sul vertice lasciato libero dall'elettrone $+M_3$ allontanatosi.

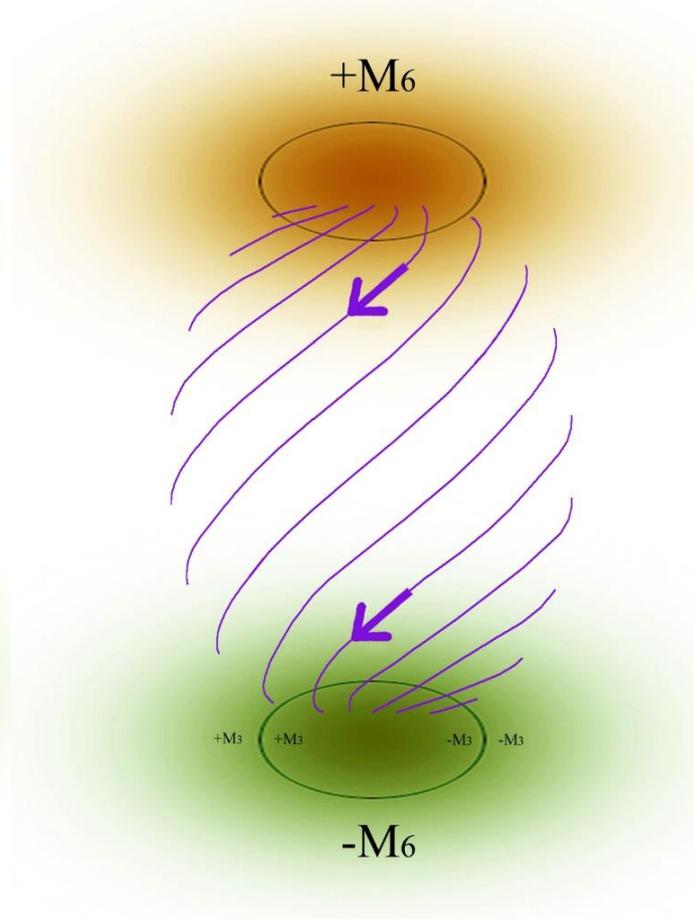
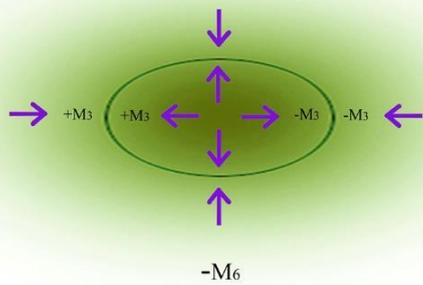
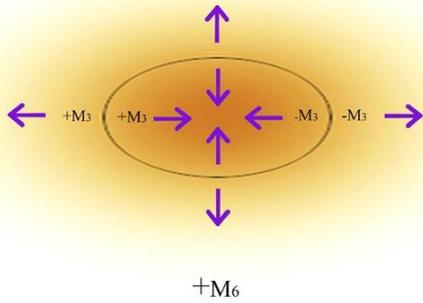
Considerando le aree in cui le cariche reciprocamente si annullano, restano adesso ai vertici tre cariche, $-1/3$, $+2/3$ e $+2/3$, le note cariche dei quark u e d del protone (Fig. 6).

L'allentamento della morsa $d_7 d_8 d_9$ provoca la generazione di un quanto Q_9 secondo un processo analogo a quello che genera il quanto Q_6 . L'ente Q_9 corrisponderebbe quindi

all'*antineutrino elettronico oscillante*. Il moto non uniforme della particella M_6 , provocherebbe quindi un'onda di antineutrini che potrebbe definirsi "nucleare".

Dunque nel neutrone $+M_6$, avremmo una coppia $+M_3 -M_3$ in espansione $d_7 d_8 d_9$ esterna ed una coppia $+M_3 -M_3$ in contrazione $d_7 d_8 d_9$ interna. Nell'antineutrone $-M_6$ avremmo una coppia $+M_3 -M_3$ in contrazione $d_7 d_8 d_9$ esterna ed una coppia $+M_3 -M_3$ in espansione $d_7 d_8 d_9$ interna.

La forza nucleare forte e la forza nucleare debole sarebbero allora espressione della settima, ottava e nona dimensione.



F. 4

Si rappresenta per semplicità in forma di particella ellissoidale l'elicoide dello spazio a sei dimensioni.

$+M_6$ è lo spazio a sei dimensioni che separa un elicoide in espansione in settima dimensione da uno in contrazione.

$-M_6$, è lo spazio a sei dimensioni che separa un elicoide in contrazione in settima dimensione da uno in espansione.

La risultante delle forze espresse dalla settima, ottava e nona dimensione, avente i versi opposti di espansione e contrazione, assume traiettorie elicoidali.

Gravità e antigravità

L'incurvamento nella prima terna di dimensioni, cioè l'estensione di s_3 , avviene secondo l'attrazione ai centri $-M_0$ e la repulsione dai centri $+M_0$.

L'incurvamento nella seconda terna di dimensioni, cioè l'estensione di s_6 , avviene secondo l'attrazione alle particella $-M_3$ e la repulsione dalle particelle $+M_3$.

L'incurvamento nella terza terna di dimensioni, cioè l'estensione di s_9 , avviene secondo l'attrazione alle particelle $-M_6$ e la repulsione dalle particelle $+M_6$.

Ogni particella $-M_3$ o $+M_3$ e ogni particella $-M_6$ o $+M_6$ di ogni atomo (dovuta all'espansione e contrazione dell'elicoide $+M_3 -M_3$) corrisponde alla curvatura di uno spazio s_3 attrattivo ad un centro $-M_0$ interno alla particella. Perciò l'attrazione gravitazionale è in proporzione al numero degli atomi.

A ogni $-M_0$ corrisponde, per bipolarità, un centro $+M_0$ di spazio s_3 repulsivo, esterno alla particella, che per sua natura causa l'antigravità, cioè la repulsione da tale centro delle particelle $+M_3$ e $-M_3$ (elettroni e positroni) e $-M_6$ o $+M_6$ (neutroni e antineutroni), in genere della materia e della energia.

In presenza di particelle M_3 (o M_6 o atomi), le relative curvature dello spazio s_3 , cioè le estensioni attrattive delle prime tre dimensioni, si sommano, facendo avvicinare fra loro le particelle. Dobbiamo ricordare che nello spazio tridimensionale s_3 seguendo l'estensione della prima dimensione posso partire da un punto o arrivare allo stesso punto, posso cioè sovrapporre i due versi della prima dimensione, della seconda o della terza.

Invece in presenza di particelle M_3 dello stesso segno, le curvature entrambe attrattive, oppure entrambe repulsive, dello spazio s_6 , (espansione oppure contrazione dello spazio s_3), essendo opposte rispetto allo spazio s_3 non possono sovrapporsi, perché nello spazio s_3 non posso sovrapporre i versi di espansione e contrazione.

Perciò, per consentire l'estensione s_6 le particelle devono allontanarsi tra loro.

Se le particelle M_3 sono di segno opposto, le curvature, l'una attrattiva, l'altra repulsiva, dello spazio s_6 , non essendo opposte rispetto allo spazio s_3 , possono estendersi e sommarsi, facendo avvicinare fra loro le particelle.

Data la presenza delle forze $+f_1 +f_2 +f_3$ repulsive dal centro $+M_0$, all'aggregazione di atomi in pianeti, stelle e galassie corrisponderebbero altrettanti spazi s_3 repulsivi invisibili, corpi celesti oscuri (17).

Se due galassie (18) avessero grandezza diversa la sovrapposizione delle estensioni s_3 porterebbe all'inglobamento della minore da parte della maggiore. Lo stesso fenomeno si verificherebbe per le galassie oscure.

Le forze repulsive addenserebbero le particelle verso i centri attrattivi, sommando il loro effetto a quello delle forze attrattive, come farebbe una materia invisibile.

Ciò spiegherebbe l'enigma della materia oscura (19). Si tratterebbe di aggregati di centri repulsivi $+M_0$.

Questi aggregati ai margini delle galassie eviterebbero la diminuzione delle velocità orbitali delle stelle nelle regioni periferiche delle galassie, prevista dalla terza legge di Keplero (20).

Lo stesso fenomeno potrebbe motivare la deviazione della luce constatata anche in spazi dove è assente la materia (21).

Abbiamo visto come l'incurvamento della quarta dimensione per effetto del moto non uniforme della particella $+M_3$, provocherebbe l'onda elettromagnetica.

Analogamente, l'incurvamento della prima dimensione, dovuto al moto non uniforme della particella M_0 , provocherebbe l'onda gravitazionale (22).

Il quanto Q_3 passerebbe da essere limite tra i versi opposti divergenti da $+M_0$ ad essere limite tra i versi opposti convergenti ad $-M_0$. Dunque un corpo celeste accelerando provocherebbe un'onda gravitazionale di quanti Q_3 .

Come le onde elettromagnetiche, anche le onde gravitazionali sarebbero trasversali.

Le forze attrattive o repulsive s_3 , impedirebbero a qualsiasi corpo un moto a curvatura costante.

Un corpo in moto curvilineo uniforme, proseguirebbe il proprio moto indisturbato secondo lo scorrimento s_3 se non soggetto ad altre forze.

Le forze esercitate dagli esseri viventi sarebbero necessarie per contrastare lo scorrimento delle dimensioni.

L'alternanza di centri $-M_0$ di attrazione s_3 e centri $+M_0$ di repulsione s_3 presenterebbe un universo in equilibrio, in accordo con i principi cosmologici secondo cui le leggi della natura sono le stesse nello spazio-tempo (23).

Questa alternanza fornirebbe una nuova spiegazione al paradosso di Olbers. I corpi celesti oscuri, alternandosi ai corpi luminosi creerebbero l'effetto del cielo stellato.

L'allontanamento delle galassie più lontane ad una velocità proporzionale alla distanza dalla Terra sarebbe apparente considerando che lo spazio d_3 tra due galassie oscure sarebbe espanso dalle forze repulsive.

L'allungamento delle lunghezze d'onda della luce proveniente da una galassia, attribuito all'allontanamento, l'effetto redshift, sarebbe perciò dovuto alla repulsione della luce nello spazio prossimo alle galassie oscure.

L'espansione delle galassie oscure sarebbe bilanciata dalla contrazione delle galassie luminose. L'universo dunque nella sua interezza non si espanderebbe, né si contrarrebbe.

L'esperienza fisica sembrerebbe suggerire che la repulsione dai centri $+M_0$ si identifichi con l'energia oscura (24).

Secondo la teoria del Big Bang (25) l'universo sarebbe stato compresso inizialmente in uno spazio-tempo infinitamente piccolo e caldissimo. Da ogni punto X di questo spazio-tempo sarebbe scaturito lo stesso processo espansivo che avrebbe portato all'universo di oggi. Ognuno di tali punti sarebbe stato un centro $+M_0$ repulsivo, dunque una sorgente dello spazio-tempo, ma il fatto che tutti i punti X fossero $+M_0$ implica che essi coincidessero in unico punto origine dello spazio-tempo.

D'altra parte l'espansione dello spazio-tempo (26) sarebbe potuta avvenire soltanto da un volume iniziale nullo, perché quando si considera l'espansione o la contrazione dell'intero spazio-tempo non si può usare il concetto di volume racchiudente l'intero spazio-tempo, dato che il volume presuppone l'esistenza di uno spazio-tempo esterno ad esso.

Ma bisogna ancora considerare che l'origine dello spazio-tempo non è, per sua natura, collocabile nello spazio-tempo.

Ogni particella M_0 , in quanto separatrice della d_1 , non è infatti raggiungibile seguendo i due versi opposti della d_1 .

In ogni centro $+M_0$ si passa dal nulla allo spazio-tempo e, viceversa, in ogni centro $-M_0$ si passa dallo spazio-tempo al nulla.

In accordo al principio cosmologico (27) di omogeneità e isotropia, le informazioni provenienti da lontano non implicano l'esistenza di uno stato dell'universo molto differente da quello di oggi, ma possono essere gli effetti finali di una trasmissione di energia da uno stato simile posto ad una enorme distanza dalla Terra.

La radiazione cosmica di fondo, a microonde (28), sarebbe quanto giunge a noi della luce la cui lunghezza d'onda si sarebbe via via allungata attraversando spazi enormi d_3 in espansione dai centri $+M_0$ (redshift).

Dunque non sarebbe necessario il Big Bang.

Contrazione dello spazio-tempo

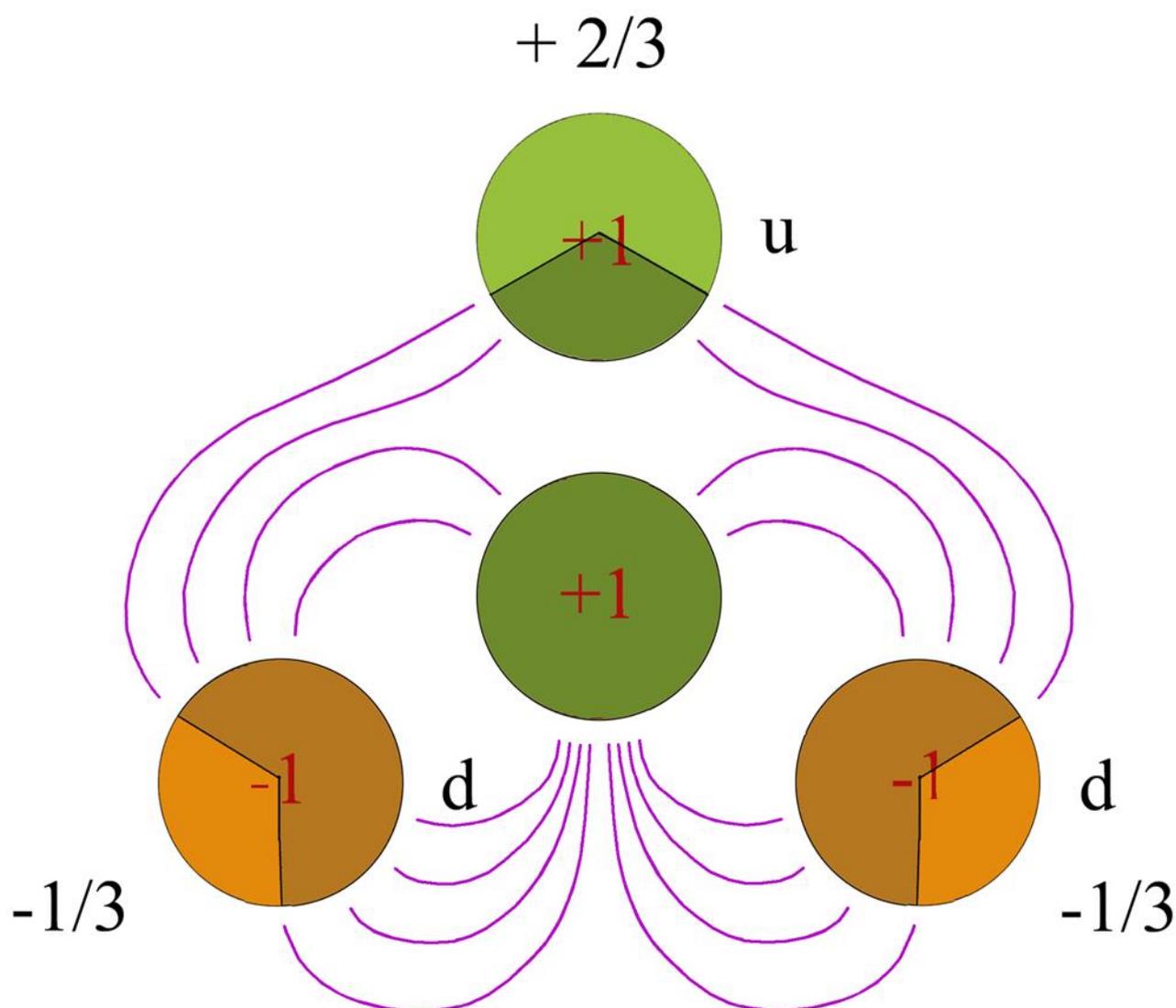
L'incremento di curvatura si realizza in una contrazione dello spazio nella direzione del moto.

La sfera dell'elettrone accelerato, per esempio, comprime il campo elettrico che si estende davanti ad esso nel verso del moto. Si ha una contrazione, come si è spiegato, nella quinta dimensione.

Allora quando un corpo qualsiasi accelera si ha un incremento della curvatura, un addensamento, una contrazione dell'estensione delle nove dimensioni nella direzione del moto. Ciò è in accordo con la teoria della relatività generale.

La natura delle dimensioni manifesta inoltre che il tempo non è una dimensione, ma una caratteristica delle dimensioni, perché appartiene all'estensione di ogni dimensione.

Il tempo t_n di s_n si manifesta come generazione, scorrimento di s_n , incurvamento di questo nella d_{n+1} , mutamento che rinnova attimo per attimo l'esistenza dello spazio.

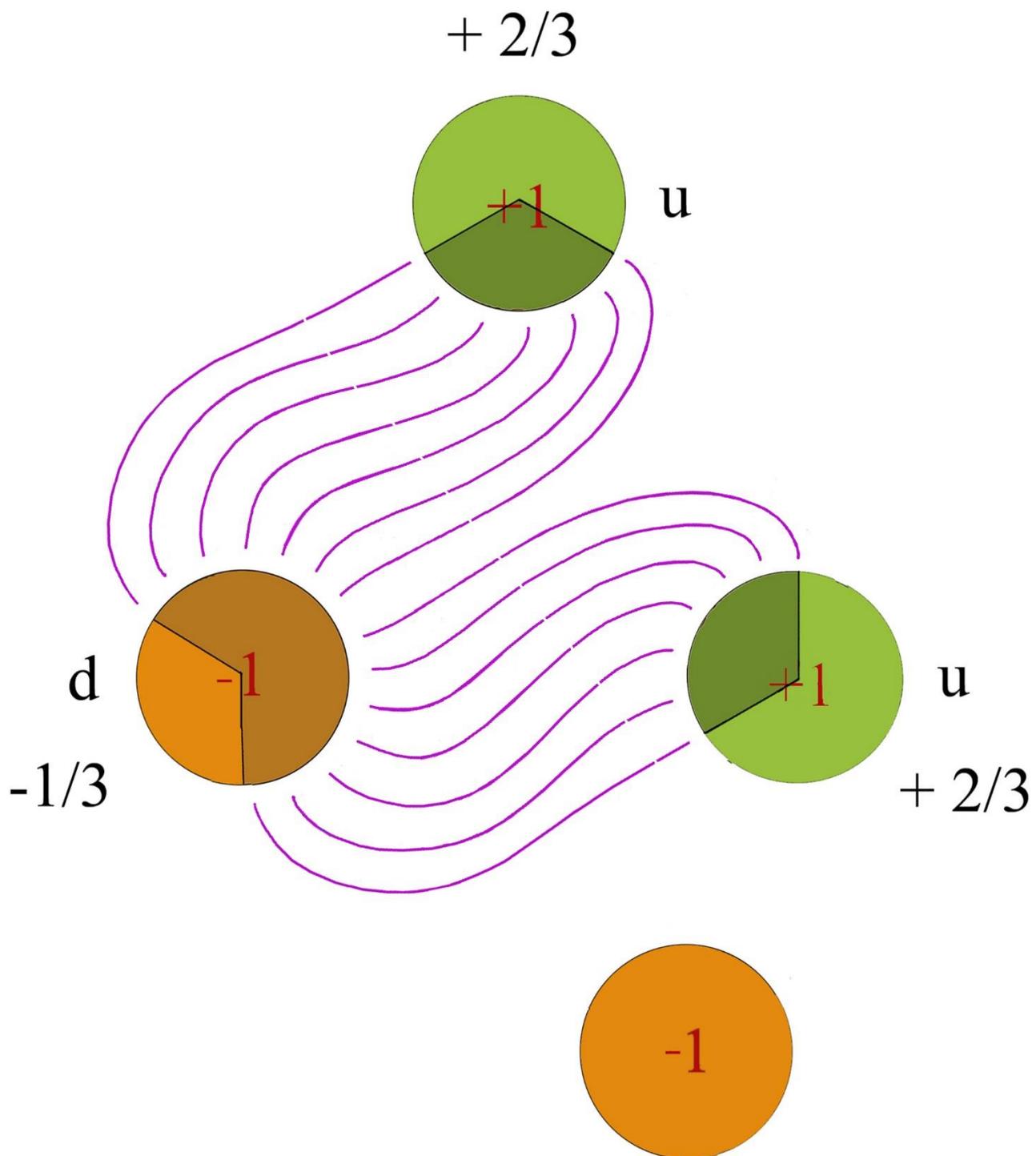


F. 5

Per semplicità schematizziamo le particelle $+M_3$ e $-M_3$ in espansione e contrazione d_7 d_8 d_9 come particelle sferiche.

A causa dell'attrazione e repulsione delle cariche elettriche positive e negative, due particelle $+M_3$, due elettroni, e due particelle $-M_3$, due positroni, si collocano in corrispondenza ai vertici e al centro di un triangolo equilatero.

Considerando le aree in cui le cariche reciprocamente si annullano, restano ai vertici tre cariche, $-1/3$, $-1/3$ e $+2/3$, le note cariche dei quark u e d .



F. 6

Un allentamento della morsa $d_7 d_8 d_9$ che lega $+M_6$ a $-M_6$, a confine del nucleo atomico, un allontanamento cioè della $+M_6$ dalla $-M_6$, permette alla particella esterna $+M_3$ di $+M_6$ in espansione $d_4 d_5 d_6 d_7 d_8 d_9$ di allontanarsi dal nucleo.

Tornando allo schema del neutrone, adesso le cariche elettriche fanno sì che il positrone, dal centro del triangolo, si sposti sul vertice lasciato libero dall'elettrone $+M_3$ allontanatosi.

Considerando le aree in cui le cariche reciprocamente si annullano, restano adesso ai vertici tre cariche, $-1/3$, $+2/3$ e $+2/3$, le note cariche dei quark u e d del protone.

REFERENCES

- 1 Albert Einstein, Die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie, Newton & Compton editori, Rome 2006, pp. 156-185
- 2 Albert Einstein, The Meaning of Relativity, Newton & Compton editori, Rome 2006, pp.36-60
- 3 Si tratta di dimensioni reali quanto le tre dimensioni euclidee.
- 4 Albert Einstein, Come io vedo il Mondo, Newton Compton editori, Roma 2010, pp. 41,42
- 5 Il teorema sulla curvatura dello spazio dimostra che *lo spazio non è rappresentabile con rette*. (Giuseppe M. Catalano, Le dimensioni dello spazio, International Institute for Advanced Studies of Space Representation Sciences, Palermo 2008, pp. 4-6).
L'enunciato del teorema è comunque dimostrato dalla teoria della relatività.
Il concetto di retta nasce dall'allineamento di sorgenti puntiformi irradianti che hanno immagini coincidenti sulla retina. Il recettore retinico è un osservatore avente la stessa dimensione della linea cui appartengono le sorgenti. Esso non è quindi in grado di valutare la curvatura di tale asse.
- 6 Clara Moskowitz, L'elettrone sferico che mette in crisi la "nuova fisica", Scientific american.com, 11 novembre 2013
- 7 P. A. M. Dirac, An extensible model of the electron, Journal article , *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*, Vol. 268, No. 1332 (Jun. 19, 1962), pp. 57-67
- 8 E. Amaldi, G. Amaldi, Corso di fisica 2, Zanichelli, Bologna 1970, p. 218.
- 9 E. Amaldi, G. Amaldi, Corso di fisica 2, Zanichelli, Bologna 1970, pp. 503-506.
- 10 E. Merzbacher, Quantum mechanics, J. Wiley, New York 1970
- 11 J.J. Sakurai, Meccanica quantistica moderna, Zanichelli 1996
- 12 R. Resnick D. Halliday, Fisica generale, V. II , Editrice Ambrosiana, Milano 1965 , p. 14
- 13 E. Amaldi, G. Amaldi, Corso di fisica 1, Zanichelli, Bologna 1970, pp. 81-84.
- 14 R. Resnick D. Halliday, Fisica generale, V. II , Editrice Ambrosiana, Milano 1965 , p. 457-463
- 15 L. Susskind, A. Friedman, Quantum Mechanics, Raffaello Cortina Editore, Milano 2016, pp.119-123
- 16 Christophe Galfard, The Universe in Your Hand, Boringhieri editore, Torino 2016, pp.82,176, 214.
- 17 H. Hildebrandt, M. Viola, C. Heymans, S. Joudaki, K. Kuijken, C. Blake, T. Erben, B. Joachimi, D. Klaes, L. Miller, KiDS-450: Cosmological parameter constraints from tomographic weak gravitational lensing , Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Oxford Academic, 7 dic 2016
- 18 B. H. C. Emonts, M. D. Lehnert, M. Villar-Martín, R. P. Norris, R. D. Ekers, G. A. van Moorsel, H. Dannerbauer. Molecular gas in the halo fuels the growth of a massive cluster galaxy at high redshift, Science, 02 Dec 201
- 19 C. Yozin, K. Bekki , The quenching and survival of ultra diffuse galaxies in the Coma cluster, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Oxford Academic, 10 July 2015
- 20 Joanne Baker, Universo, Dedalo editore, Bari 2011, pp.12-15.

- 21 Christophe Galfard, *The Universe in Your Hand*, Boringhieri editore, Torino 2016, p.68.
- 22 Richard Massey, Liliya Williams, Renske Smit, Mark Swinbank, Thomas D. Kitching, David Harvey, Mathilde Jauzac, Holger Israel, Douglas Clowe, Alastair Edge, The behaviour of dark matter associated with four bright cluster galaxies in the 10 kpc core of Abell 3827, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Oxford Academic, 9 April 2015
- 23 Joanne Baker, *Universo*, Dedalo editore, Bari 2011, pp.32-35.
- 24 JiJi Fan, Andrey Katz, Lisa Randall, and Matthew Reece, Double-Disk Dark Matter, Department of Physics, Harvard University, Cambridge, MA, 02138, 6 Mar 2013
- 25 Joanne Baker, *Universo*, Dedalo editore, Bari 2011, pp.56-59.
- 26 Joanne Baker, *Universo*, Dedalo editore, Bari 2011, pp.76-79.
- 27 Christophe Galfard, *The Universe in Your Hand*, Boringhieri editore, Torino 2016, pp.68,85, 88,253.
- 28 Joanne Baker, *Universo*, Dedalo editore, Bari 2011, pp.60-63.
- 29 Murray Gell-Mann, *The eightfold way: a theory of strong interaction symmetry*, March 15,1961