

DIADI E DEFLESSIONE GRAVITAZIONALE DELLA LUCE

Autore: Giordano Serafin

giordasera@tin.it

ESTRATTO

L' applicazione della discontinuità dimensionale alle coordinate dello spazio e del tempo, tramite rispettivamente le due unità minime MIN-S e MIN-T, prive di sottomultipli sebbene di estensione finita, conduce ai seguenti esiti riguardanti la deflessione gravitazionale della luce.

- Osservazioni sulla applicabilità delle diadi.
- Descrizione delle caratteristiche di deflessione.
- Calcolo dell'angolo di deflessione.

Bibliografia

J. Andreade e Silva Les Quanta
E. Parzen Modern Probability Theory
R. Feynman QED – The strange theory of light and matter

0 – Premessa

Un raggio luminoso è la proiezione nello spazio di fotoni, che sono allo stesso tempo onde e particelle, dotate di energia e massa in funzione della loro frequenza.

La lettura di queste pagine presuppone la conoscenza dei manoscritti già pubblicati su The General Science Journal per <http://www.wbabin.net/science/serafini.pdf> , <http://www.wbabin.net/science/serafin2i.pdf> e <http://www.wbabin.net/science/serafin3i.pdf> dai quali sono tratte le sottostanti formule utilizzate nei valori rispettivamente di 10^{-30} metri per l'unità minima spaziale MIN-S e $10^{-38}/3$ minuti secondi per l'unità minima temporale MIN-T .

$$\begin{aligned} D_n &= (n \text{ MIN-S}, n \text{ MIN-T}) && 0.1 \\ v &= L \text{ MIN-S} / (L + R) \text{ MIN-T} && 0.2 \\ L &= (7,35 \cdot 10^{-2})^2 / \lambda && 0.3 \end{aligned}$$

Vd, o velocità diadica, è il quoziente MIN-S / MIN-T pari a $3 \cdot 10^8$ m/sec verificato da tutte le diadi.

Nella prosecuzione di queste pagine verrà puntualmente ripreso e chiarito il significato delle soprastanti formule.

1 - Osservazioni sulla applicabilità delle diadi.

Ogni coppia formata da una unità di misura spaziale e da una unità di misura temporale viene chiamata **diade** se, e solo se, il loro quoziente aritmetico risulta pari alla velocità diadica.

L'insieme di tali coppie costituisce una struttura discontinua di quantificazione dei fenomeni fisici ed essa si compone, come indica la formula 0.1, di tutti i possibili numeri interi **n** applicati alle unità MIN.

Non si può negare che insorgano difficoltà nell'accettare le diadi, dovute principalmente ad una istintiva preclusione a riconoscere il legame che unisce la dimensione spaziale con quella temporale, tuttavia si può cercare di illustrare tale legame e di tratteggiarne la legittimità con esempi raccolti da esperienze facilmente comprovabili.

Si consideri dapprincipio la modalità di quantificazione delle distanze: essa consiste nello stabilire un campione spaziale dal quale ottenere multipli e sottomultipli utilizzabili secondo convenienza; da uno di questi, infatti, una distanza viene direttamente quantificata dal numero delle volte in cui esso è contenuto nella distanza stessa.

Similmente la quantificazione delle durate consiste nella scelta di un campione temporale stabilito da un fenomeno ciclico noto, dal quale ottenere multipli e sottomultipli secondo convenienza; tramite uno di questi, allora, una durata viene quantificata dal numero delle volte in cui esso si colloca nella durata medesima. Dette operazioni sono del tutto ovvie e non fanno che ripetere nozioni di uso quotidiano, specie se riferite ad unità di misura pratiche come il metro ed il minuto secondo.

A questo punto, però, bisogna prendere atto della sostanziale differenza che distingue le due modalità di misura sopra citate, una spaziale e l'altra temporale, e che è stabilita dalla diversa natura dei loro ambiti di appartenenza. Si consideri ad esempio le seguenti unità spaziali: il centimetro, il decimetro ed il metro, nonché contestualmente, le unità temporali rappresentate dal decimo di secondo, il minuto secondo ed il decasecondo; quest'ultimo costituito da dieci secondi associati in un'unica grandezza unitaria. Come è

facilmente riscontrabile, nell'utilizzazione dei campioni spaziali avviene che ognuna delle loro singole fisicità si presta al controllo dei nostri sensi; cioè sia il centimetro od il decimetro che il metro, oppure anche unità di misura maggiori e minori, rappresentano grandezze perfettamente constatabili al tatto o peculiarmente alla vista.

Il caso è diverso per la temporalità; ossia mentre il minuto secondo costituisce ancora un intervallo controllabile dalla nostra sensibilità, cioè risulta sintonizzato con processi mentali connessi a comuni attività come il camminare, il conteggiare o formulare un discorso, il decimo di secondo ed il decasecondo sono grandezze estranee alla nostra capacità di percezione.

Infatti, la sequenza dei decimi di secondo, che è segnata ad esempio dagli orologi digitali, ci appare un inconsulto susseguirsi di grafie indefinite e, d'altro canto, restare coscienti di una lenta sequenza quale quella dei decasecondi implica una concentrazione mentale così forte da perdere, in breve tempo, il senso stesso della sequenzialità.

Il raffronto fra le due suddette categorie dimensionali evidenzia, senza ombra di dubbio, che quella temporale, pure essendo una dimensione concreta in quanto strettamente partecipe di ogni fenomeno fisico, dipende in modo diretto da una specifica funzione neurologica, cioè da un cronoma, una specie di occhio della mente, che privilegia ed impone nel suo operare una base dei tempi scandita per intervalli prossimi al minuto secondo.

Tale cronoma, oltre ad aprire una finestra di osservazione sulla realtà fisica, implica anche una stretta sintonia sulla specifica frequenza che lo caratterizza, a scapito di tutte le altre.

Riferiamoci, ad esempio, alla musica; ogni spartito si legge secondo la scansione temporale indicata dal compositore attraverso didascalie, oppure dall'ausilio del "tempo" di un metronomo.

Detto "tempo" può essere accelerato o ritardato in base alla sensibilità musicale dell'esecutore, però non può discostarsi troppo da quello originale, pena la perdita della musicalità.

Non è soltanto una questione estetica, ma è pure una risposta connaturata alla nostra capacità di percezione ed, in fin dei conti, un adeguamento sulla cadenza più confacente alla neurologia umana.

Il fluire del tempo, perciò, oltre ad essere monodimensionale ed anisotropo, presenta anche la caratteristica di armonizzare psicologicamente con la sola cadenza scandita pressappoco dai minuti secondi, mentre si estranea da tutte le altre.

La rappresentazione dei fenomeni fisici, allora, per essere formulata in modo indipendente dalla sensibilità umana e proprio a salvaguardia della pari concretezza dello spazio e del tempo sopra accennata, deve essere corretta nella sua dimensione temporale da un artificio che consenta un rapporto ugualitario fra le due dimensioni stesse, in pratica che esprima una variazione paritetica delle loro unità di misura, e questo è l' astratto mondo delle diadi.

2 – Una perfetta omologia

A rafforzare la convinzione sulla specificità delle trasformazioni operate dalle diadi è importante non perdere di vista la seguente omologia fra rappresentazioni offerte da una manipolazione filmica di un gioco.

Supponiamo di avere a disposizione un filmato relativo all' andirivieni di una pallina da ping-pong durante lo svolgimento di una partita; la prima rappresentazione filmica a cui teniamo mente, tralasciando le difficoltà tecniche della sua esecuzione, è quella di realizzare in contemporanea un ingrandimento delle immagini ed un rallentamento della velocità di proiezione.

Si può pensare ad un congegno che mentre amplifica il quadro, nello stesso tempo rallenta la corsa della pellicola; l'una e l'altra azione espletate in modalità linearmente proporzionali e mantenute quanto necessario.

Che cosa succede tramite questi singolari accorgimenti tecnici ?

Quando, agendo sulle lenti si ingrandisce la scena proiettata sullo schermo, è come se, rispetto al reale, venisse utilizzata una unità di misura spaziale minore; si ricordi a tale scopo l' incidenza inversa tra entità quantificata e la sua stessa unità di misura.

In tale caso, per merito dell' ottica, appare in proiezione un tavolo da gioco maggiorato, comprese ovviamente le dimensioni dei giocatori e della pallina.

A questa azione si aggiunge, però, il contemporaneo rallentamento dei movimenti, a causa del ridotto trascinarsi della pellicola.

I due effetti accorpati, immagini ingrandite e scene proporzionalmente ritardate, salvaguardano il valore di velocità della pallina e nello stesso tempo permettono di vedere lo svolgimento della partita di ping-pong da una posizione, come si vedrà, non scevra di interessanti comparazioni.

Che il moto della pallina non muti è abbastanza facile da dimostrare, perché mentre il tavolo si allunga per effetto ottico, essa impiega più tempo a percorrerlo a causa del rallentamento di scena; cioè gli interventi filmici si annullano vicendevolmente per quanto riguarda la velocità.

Per maggiore chiarezza supponiamo che i giocatori vengano ingranditi due volte il reale e che in corrispondenza la partita raddoppi in durata.

Guarderemmo, allora, allo schermo come se concretamente si fossero potuti adoperare campioni dello spazio e del tempo entrambi dimezzati, dal metro al mezzo metro e dal secondo al mezzo secondo, ai quali

corrisponde matematicamente un valore doppio della massa e della energia della pallina e metà della sua accelerazione.

La seconda rappresentazione, opposta a quella precedente, consiste in aggiustamenti condotti al fine di rimpicciolire le immagini e contemporaneamente accelerare la corsa della pellicola; talché il tavolo da gioco si accorcia ed i movimenti accelerano.

Anche in questo caso si suppone che tanto l'ottica quanto il trascinarsi del filmato siano apportati in giusta misura proporzionale, per cui la scena alla quale si assiste diventa manipolata come se le unità dello spazio e del tempo subissero entrambe una maggiorazione all'unisono.

Se si portano a raddoppiare le unità di misura rispetto a quelle normali, si vedrà un tavolo da gioco di metà lunghezza e si assiste ad una partita che si svolge in un tempo dimezzato; inoltre, sempre matematicamente, il valore della massa e dell'energia della pallina dimezzano, mentre la sua accelerazione raddoppia.

E' abbastanza facile intuire che i suddetti filmati esprimono tre rappresentazioni perfettamente equivalenti; esse sono tali in quanto, attraverso i rapporti di scala, mantengono la esatta reciprocità delle loro quantificazioni.

Delle tre rappresentazioni, però, solo quella originale soddisfa il nostro livello di percezione spazio-temporale, mentre le altre due esulano dalle esperienze umane; comunque, sta di fatto che i nostri sensi non permettono un sistema di riferimento assoluto per la conoscenza della realtà fisica, tutt'altro, è piuttosto quest'ultima a condizionare la nostra capacità cognitiva.

In tali termini, allora, diventa evidente che dei tre suddetti filmati, e di quanti altri si possano approntare, non ce n'è uno, che sia unico, ad essere prioritario; tutti, piuttosto, sono ugualmente rappresentativi dell'avvenimento fisico al quale sono riferiti e questa è la condizione cruciale sulla quale si basano le considerazioni metrologiche tratte dalle diadi.

Si noti come gli esempi sopra riportati siano frutto di coppie di unità di misura che non sono diadi; essi, però, sono serviti a delucidare la meccanica di passaggio dall'una all'altra delle diadi stesse, evidenziandone le omologie; una meccanica che è la espressa fonte del polimorfismo insito in ogni fenomeno fisico.

3 – Descrizione delle caratteristiche di deflessione

Un raggio di luce emesso da una stella e transitante in prossimità del Sole subisce, come noto, un'attrazione che lo porta a descrivere una traiettoria leggermente declinante verso il Sole stesso.

Il fenomeno è detto deflessione gravitazionale della radiazione elettro-magnetica ed è stato calcolato in base alla teoria newtoniana e tramite la relatività generale.

Lo spostamento apparente delle stelle, che per tale effetto subentra, può essere osservato dalla Terra solo in occasione di una eclissi totale di Sole, altrimenti l'intensa luce del cielo ne coprirebbe la visione.

La prima verifica sperimentale della deflessione della luce venne compiuta in Brasile durante l'eclisse del 29/5/1919 ed i risultati ottenuti confermarono con buona approssimazione il dato, previsto da Einstein, di 1,75 secondi d'arco.

Per entrambe le teorie sopra citate il valore di deflessione non risente della frequenza del raggio luminoso, mentre dipende, in modo inverso, dalla distanza del suo passaggio dalla superficie solare.

In questo capitolo l'argomento viene ripreso per adeguarlo al carattere di intermittenza delle velocità sviluppate dai fotoni ed inoltre per tenere in considerazione l'equivalenza fra diadi ed onde elettromagnetiche, realizzata nell'uguaglianza delle loro rispettive dimensioni MIN.

Come da disegno CC, si immagini un raggio di luce che transita lungo un percorso rettilineo in prossimità del Sole e che nel punto (p), individuato dalla retta ortogonale (o), deflette di un angolo α formato dai cateti L_1 ed L_2 .

Questi due cateti rappresentano i parametri corrispondenti a due diverse velocità: L_1 sta per quello pertinente al raggio di luce ed L_2 per quello di un moto trasversale dovuto alla gravità che agisce sulla massa del fotone.

Da come riportato dal secondo manoscritto sopra citato, si è a conoscenza che ogni coppia costituita da un fotone anteriore ed uno posteriore, separati da una perfetta lunghezza d'onda, percorre lo spazio in linea retta per il tratto pari ad L_1 , composto da un certo numero di "passi" MIN-S, alla fine del quale si stabilisce una immobilità rappresentata da un singolo MIN-T; andamento che si ripete ciclicamente.

In tali termini accade che solo il secondo fotone quando si ferma in (p) può compiutamente manifestare l'estensione di L_1 ed il valore di massa, oltre che dell'energia, della coppia stessa tale da essere attratta dal Sole.

Da tale "sosta" MIN-T in coda ad L_1 prendono l'avvio contemporaneo due "passi" MIN-S, uno per ciascuna direzione dei parametri L_1 ed L_2 ; quindi, a motivo di tale contemporaneità, essi possono muoversi tra loro solo ortogonalmente al fine di evitare proiezioni geometriche dell'uno sull'altro che sarebbero inammissibili sottomultipli delle unità MIN.

Oltre alla ortogonalità, però, i due suddetti parametri devono anche sviluppare una perfetta simultaneità di inizio e di fine nelle loro estensioni spazio-temporali, cioè entrambi devono contenere una stessa quantità di elementi MIN.

Osservando la formula 0.3, si nota che questa pari quantità risulta stabilita dall'uguaglianza $(L \cdot 10^{30} \text{ MIN-S}) \cdot (\lambda \cdot 10^{30} \text{ MIN-T}) = (7,35 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{30} \text{ MIN-S}) \cdot (7,35 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{30} \text{ MIN-T})$ il cui primo termine definisce l'area di un rettangolo, mentre il secondo termine costituisce l'area di un quadrato.

Le due figure geometriche presentano aree uguali, cioè la necessaria uguaglianza nel numero di elementi MIN, mentre il quadrato è anche e principalmente una diade esatta, ovvero un'onda elettro-magnetica capace di determinare un moto trasversale costituito precisamente dall'onda fossile, come oltretutto si specifica nel secondo manoscritto sopra citato.

Detto evento elettro-magnetico si rende attivo per un solo periodo T della stessa onda fossile e, alla stregua di una forza centripeta di rotazione, agisce esclusivamente per deflettere il parametro L_1 .

4 - Calcolo dell'angolo di deflessione

I parametri L_1 ed L_2 conducono tramite le rispettive estensioni di $7,35 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ e $9 \cdot 10^3 \text{ m}$, valore quest'ultimo di pertinenza della luce gialla, alla formazione di un angolo α la cui tangente trigonometrica è pari a:

$$\text{tang } \alpha = L_2 / L_1 = 7,35 \cdot 10^{-2} / 9 \cdot 10^3 \quad 4.1$$

che in secondi d'arco diventa:

$$\alpha = \text{tang } \alpha [(3600 \cdot 360) / 2 \pi] = 1,6853 \quad 4.2$$

esito, quest'ultimo, molto prossimo a quello precedentemente notato dalla osservazione, in fase di eclisse, dello spostamento delle stelle.

Si tenga presente che piccole differenze d'angolazione potrebbero derivare dalla diversità in frequenza della dominante cromatica del raggio di luce, dalla quale discende il suo tipico parametro L_1 ; infatti, come la formula 0.3 stabilisce, l'angolo di deflessione dipende in modo inversamente proporzionale alla frequenza elettromagnetica, mentre è indipendente dalla distanza del suo transito dal Sole.

Per tale indipendenza, la deflessione dei raggi luminosi può attivarsi anche in aree molto lontane dall'astro gravitante, o almeno fino a dove il suo campo di attrazione non viene alterato dalla presenza di altre masse siderali.

Nel caso del Sole la deflessione da esso operata a grande distanza è osservabile dalla Terra solo per valori molto attenuati, oppure interessa zone esterne all'orbita terrestre dalla quale, pertanto, non risulta visibile.

Giova ribadire che un raggio di "luce" può essere deflesso dalla gravità solo nel momento in cui attraversa a perpendicolo l'astro che lo attrae, mentre resta escluso da detta azione per tutto il rimanente percorso obliquo di avvicinamento o di allontanamento a ragione della vincolante ortogonalità dei parametri L_1 ed L_2 .

Questa essenziale condizione, che deve valere per tutto il tratto rettilineo L_1 , in termini geometrici implica che la freccia formata da una corda uguale ad L_1 , sottesa ad una circonferenza di diametro pari a D, sia comunque minore di L_2 ; quale unità spaziale minima pertinente al fenomeno di deflessione e nello stesso tempo minima distanza effettuale.

Con semplici passaggi trigonometrici si ottiene l'espressione:

$$L_2 > (L_1)^2 / D \quad 4.3$$

dove il diametro minimo D dell'astro atto a provocare deflessione della luce gialla deve presentare la seguente estensione:

$$D \geq L_1^2 / L_2 \geq 9000^2 / 7,35 \cdot 10^{-2} \geq 1,1 \cdot 10^6 \text{ Km} \quad 4.4$$

Il Sole, con il suo diametro di circa $1,4 \cdot 10^6 \text{ Km}$, rientra tra i corpi celesti che possono indurre deflessione, prodotta indipendentemente dalla intensità della sua azione gravitazionale.

Dalla 4.4 si desume, inoltre, che i pianeti del sistema solare non sono in grado di deflettere la luce a causa delle loro relativamente modeste dimensioni e che il Sole non può deflettere i raggi gamma in quanto essi potrebbero presentare un parametro L addirittura superiore al suo stesso diametro.

DISEGNO CC

