

Una nuova teoria per l'essenza e la natura della carica dell'elettrone

Nader Butto

Sommario

La carica è una proprietà fisica fondamentale della materia essa è responsabile della sue interazioni con i campi elettromagnetici. La vera natura e l'essenza della carica sono sconosciute. In questo articolo viene presentata una nuova teoria per descrivere la natura e l'essenza della carica elettrica formulata basandosi sul modello dell'elettrone-vortice il quale ha una dimensione finita e la struttura di un vortice irrotazionale. Questa teoria e il modello elettrone-vortice ci consentono, per la prima volta, di descrivere l'origine della bivalenza, della stabilità, della quantizzazione, dell'uguaglianza dei valori assoluti delle cariche bivalenti, di ricavare una formula semplice per calcolare la carica elettrica in base all'idrodinamica senza l'uso di alcuna costante. Viene mostrata la differenza tra la carica negativa e quella positiva e sono descritte le interazioni tra le particelle cariche. La carica elettrica è un'espressione della massa sferica accelerata per l'area ridotta dalla densità del vuoto che ha per unità $\epsilon_0 ML^3/T^2$. I risultati calcolati sulla base di queste equazioni rispettano accuratamente i risultati sperimentali.

Parole chiave

Carica elettrica, vortice irrotazionale, legge di Coulomb, Portata volumetrica, Densità della carica.

Introduzione

Sono trascorsi alcuni secoli dalla scoperta dell'elettricità e dei campi elettromagnetici, uno straordinario progresso è stato raggiunto nei dettagli e nelle applicazioni delle teorie degli elettroni [1].

Tuttavia, la natura dell'elettrone è stata un mistero sia per i fisici delle generazioni passate che per quelle contemporanee [2] [3].

Mentre l'elettrone è utilizzato per comprendere diversi fenomeni, la sua natura non è mai stata realmente compresa e la sua natura è stata una sfida che ha messo a confronto i fisici delle generazioni passate e contemporanee. [2] [3].

Infatti alcune domande relative alla natura dell'elettrone restano ancora senza risposta: qual'è la struttura dell'elettrone, qual'è l'origine dell'elettrone, qual'è il suo spin, perché deve essere un positrone, perché e come l'elettrone manifesta le proprietà dell'onda? Cosa guida l'interazione tra due elettroni provocando attrazione o repulsione, perché particelle con carica uguale si respingono e con carica opposta si attraggono, come interagisce l'elettrone con il positrone ad una distanza ravvicinata? E in conclusione che cos'è la carica elettrica?

Nel 1746 il fisico americano Franklin propose per primo l'idea di cariche positive e cariche negative.

Dopo aver quantizzato la proprietà della carica, nel 1891 George Stoney propose come unità fondamentale della carica elettrica l'"elettrone". La scoperta dell'elettrone nel 1890, si basa su diversi esperimenti indipendenti dove sono state assegnate all'elettrone carica negativa e e massa m . Sono trascorse alcune centinaia di anni dalla scoperta dell'elettricità e dei campi elettromagnetici, e le equazioni di Maxwell sono state sottoposte a innumerevoli sperimentazioni basate sull'attuale definizione di carica elettrica e sono in effetti corrette; tuttavia, la natura della carica elettrica rimane sconosciuta.

Sono stati fatti vari tentativi per chiarire la natura della carica elettrica [4] - [8]. Nessuno di questi lavori fornisce una formula esplicita per il valore esatto e la natura della carica elettrica basandosi su teorie sperimentate. L'ostacolo principale resta legato alla mancata attribuzione di struttura all'elettrone.

Pertanto, l'unità della carica è oggi trattata senza un nome, indicata come carica elementare, unità fondamentale di carica, o semplicemente come e . Tuttavia, quasi tutti i parametri fisici (costanti e variabili) hanno una combinazione delle dimensioni massa, lunghezza e tempo.

La dimensione della carica elettrica è $4\pi\epsilon_0 ML^3 / T^2$. Possiamo facilmente scomporre ML/T come massa (M) e velocità di una particella (L/T), e trovare una formula per la quantità di moto della particella. Questo non è stato realizzato per la carica elettrica.

Paul Dirac aveva predetto nel 1931 l'anti elettrone (positrone), che fu poi scoperto da C. Anderson nel 1932. Tuttavia, non esiste una spiegazione scientifica sull'origine della

differenza tra le proprietà dell'elettrone e del positrone e non è realmente spiegato il meccanismo interno delle cariche positive e negative.

Sebbene la carica elettrica sembri essere una proprietà intrinseca primaria astratta di una particella, la carica elettrica e il campo elettromagnetico sono proprietà fisiche della materia, possono essere misurate e formulate direttamente. Per questo la relazione tra carica elettrica e parametri fisici noti dovrebbe essere affrontata e chiarita. Questo non può essere fatto finché la vera natura dell'elettrone e in particolar modo la sua struttura non vengono identificate per fornire una formula generale esplicita che relazioni le proprietà degli elettroni e i parametri fisici conosciuti in cui tutte le proprietà degli elettroni possano essere incorporate in modo coerente.

Lo scopo di questo studio è presentare un nuovo concetto fisico per colmare questa lacuna e dare una spiegazione fisica alla natura e all'origine della carica.

Questo documento fornisce un nuovo approccio a questo problema, considerando il vuoto come un superfluido e l'elettrone come un vortice irrotazionale del vuoto. Viene sviluppata una comprensibile interpretazione della carica elettrica, basata sull'idrodinamica e trovata una descrizione significativa ed esplicita della natura dell'oscuro parametro fisico della carica elettrica, e viene presentata una formula esplicita che spiega la relazione tra carica elettrica e parametri fisici noti.

Questo approccio permette di esprimere la complicata dimensione della carica elettrica con le unità M , L e T ($4\pi\epsilon_0 ML^3/T^2$) e la converte in un parametro fisico osservabile, misurabile e comprensibile.

La struttura a vortice dell'elettrone

La densità del vuoto è generalmente vista come una proprietà fondamentale del cosmo.

Pertanto, si presume che il vuoto fisico sia un mezzo non comune colmo di energia di punto zero nella meccanica quantistica a cui si possono associare una certa energia e densità.

Nella teoria del vuoto superfluido, il vuoto fisico è descritto come un quanto superfluido che si comporta come un fluido senza attrito con densità e propone un meccanismo di generazione della massa che può sostituire o integrare la teoria elettrodebole di Higgs. È stato dimostrato che le masse delle particelle elementari

potrebbero essere il risultato delle interazioni con il vuoto superfluido, in modo simile al meccanismo di generazione dei gap nei superconduttori [9] [10].

Sebbene secondo la meccanica quantistica l'elettrone sia una nuvola di probabilità, quindi non abbia una struttura fisica, molti sforzi vengono fatti per studiarne la forma. Il modello attuale prevede che gli elettroni siano leggermente asferici, con una distorsione caratterizzata dal momento del dipolo elettrico. Tuttavia, finora nessun esperimento ha rilevato questa deviazione [11].

Jehle trascorse gran parte della sua vita per sviluppare una teoria sull'elettrone e sulla particella elementare basata su circuiti di flusso magnetico quantizzati, che ruotano alla frequenza Zitterbewegung [12] [13] [14] [15] [16].

Inoltre, Dirac ha suggerito l'esistenza del monopolio magnetico per descrivere la carica dell'elettrone [17].

Entrambe queste teorie si basano sulla relazione fisica tra flusso e carica. La questione della relazione tra le proprietà elettriche e magnetiche è fondamentale nell'elettrodinamica. Ci si aspetta una relazione in cui una carica in movimento produca un flusso magnetico.

Negli articoli precedenti [18], l'elettrone è descritto come un vortice senza attrito con quantità di moto conservata costituita da fotoni virtuali che acquisiscono massa quando viaggiano nel vortice alla velocità della luce. L'elettrone a forma di vortice ha permesso di risolvere l'enigmatica dualità onda-particella [19].

La forma a vortice dell'elettrone e dell'atomo di idrogeno danno una spiegazione completa per ciò che concerne l'origine della costante di struttura fine [20]. Lo stesso modello è stato presentato per spiegare l'origine della forza gravitazionale [21] e della costante gravitazionale G [22] indicando l'universalità dei fenomeni.

Quindi l'idea proposta in questo articolo è che l'elettrone sia un vortice irrotazionale di spazio superfluido senza attrito con linee di flusso concentriche creato dal vuoto primordiale che si è convertito in particelle di Higgs durante il Big Bang.

Il vortice dell'elettrone è costituito da particelle di Higgs prive di massa che acquisiscono massa quando viaggiano intorno al centro del vortice. La velocità di rotazione del fluido nel vortice irrotazionale è massima al centro e decresce progressivamente con la distanza dal centro fino al punto in cui sul limite del vortice non vi è più gradiente di pressione, il flusso è laminare e l'attrito nullo.

In tal caso, l'assenza di attrito renderebbe impossibile creare o distruggere il movimento del vortice.

Ci sono due tipi di vortici, il primo come il mulinello d'acqua, in cui il flusso va dalla periferia al centro, in tale vortice prevale la forza centripeta. Questo tipo di vortice si relaziona all'elettrone. Il secondo tipo di vortice è come il tornado dove il flusso va dall'apice alla periferia, si relaziona al positrone in cui prevale la forza centrifuga Figura 1.

La densità di carica elettrica nel nucleo dell'elettrone è inferiore alla densità del vuoto, mentre la densità del nucleo del positrone è maggiore della densità del vuoto. Inoltre, la densità di carica è inversamente proporzionale al raggio del vortice. Pertanto, se la densità del vuoto è p la densità del nucleo del vortice è p_0 allora la densità di carica elettrica sarebbe:

$$q = \rho_0 - \rho / 2\pi r \rho_0 \quad (1)$$

La densità di carica è positiva se $p_0 > p$. La densità di carica è negativa se $p_0 < p$.

Necessariamente, esistono solo due tipi di carica elettrica, positiva e negativa. Supponendo che n sia il numero di bosoni di Higgs in un dato volume V . Poiché $n = \rho_0 V'$ e $n = \rho V$ otteniamo: $V = n/\rho$, $V' = n/\rho_0$, quindi: $(V - V')/V' = -(P_0 - p)/P_0$ se $V' > V$ c'è dilatazione, $V' < V$ c'è contrazione.

La forza centripeta dell'elettrone attira il campo di Higgs circostante nel centro del vortice dell'elettrone, ciò causa una tensione nel campo circostante provocando una forza di trazione che agisce sulle altre particelle.

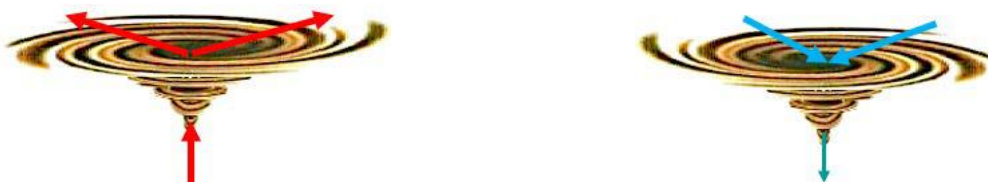


FIGURA 1 il vortice si curva nel piano, espansione(rosso) o contrazione (blu) ad eccezione del nucleo centrale dove si rileva fuori dal piano o verso l'alto (polarità $p = +$) o verso il basso (polarità $p = -$)

Le forze centripete dell'elettrone e le linee di forza costituite dalle particelle di Higgs si vedono entrare, questo consente, a causa della forza attrattiva, l'interazione con i protoni per formare i diversi elementi chimici e l'attrazione tra due elettroni con spin opposti. Il positrone invece in cui le forze centrifughe e le linee di

forza esercitate si vedono sempre uscire dal centro spingono le altre particelle, per questo motivo non può interagire con la materia in maniera stabile.

3. La natura della carica elettrica

Una delle leggi fondamentali dell'elettricità è espressa dalla legge di Coulomb che afferma che la forza elettrica tra due oggetti carichi è direttamente proporzionale al prodotto delle quantità di elettricità possedute dai due corpi ed inversamente proporzionale al quadrato della loro distanza.

Scritta sotto forma di equazione, la legge di Coulomb può essere espressa come

$$F = kQ_1 Q_2 / r^2 \quad (2)$$

dove Q_1 rappresenta la quantità di carica dell'oggetto 1 (in Coulomb), Q_2 rappresenta la quantità di carica dell'oggetto 2 (in Coulomb), e r rappresenta la distanza che separa i due oggetti (in metri). Il simbolo k è la costante di proporzionalità nota come costante della legge di Coulomb = $1/4\pi\epsilon_0$. Il valore di questa costante dipende dal mezzo in cui gli oggetti carichi sono immersi.

Tuttavia, la natura della carica elettrica è ancora misteriosa e la ragione di tale comportamento è ancora un enigma. Inoltre, non è chiaro il motivo per cui gli elettroni con differenti spin si attraggono nonostante abbiano la stessa carica. Il modello della struttura a vortice dell'elettrone risolve completamente tutti gli aspetti relativi alle caratteristiche e al comportamento dell'elettrone compresa la carica elettrica.

Il campo intorno a un corpo carico è generalmente rappresentato con linee che si riferiscono a linee di forza elettrostatiche. L'elettrone- vortice è costituito da braccia spiraliformi da cui scaturiscono campi di forza che si diffondono esternamente nello spazio intorno al centro del vortice e diminuiscono in modo proporzionale al quadrato della distanza dal centro del vortice [18].

Queste linee sono reali e rappresentano la direzione e la forza del campo.

Sia i vortici degli elettroni che quelli dei positroni hanno un campo elettromagnetico, momento magnetico e dipolo magnetico.

Nel vortice dell'elettrone, il flusso delle particelle di Higgs che si muove a spirale nell'imbuto verso il basso crea un gradiente di pressione perpendicolare al centro del vortice e agisce lungo l'asse centrale di rotazione del vortice. Prosegue salendo intorno alla spirale e ritorna al lato superiore dell'asse centrale generando il momento

magnetico e il dipolo magnetico. Il gradiente di pressione magnetica verticale è perpendicolare al gradiente della pressione elettrostatica orizzontale creato dal vortice e agisce lungo l'asse centrale di rotazione Figura 2.

Le forze agenti, elettrostatiche e magnetiche, sono ora interconnesse in circuiti di feedback auto-bilanciati che conferiscono grande stabilità alla struttura della forma a vortice della particella come se fosse un intero .

Queste sono le due forze che generano movimento e creano correnti. Le correnti sono come percorsi di movimento composte da particelle di Higgs attorno alle quali vi sono spazi o fessure attraverso cui scorrono correnti di minore densità che comprendono particelle di Higgs.

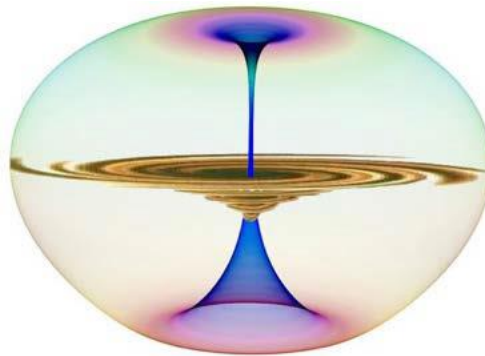


Figura 2. Rappresentazione artistica del
Campo magnetico attorno all'elettrone

L'interazione tra i vortici avviene in tre modi diversi:

- 1) La forza elettrostatica che è attrattiva (gravitazionale) nell'elettrone e repulsiva (antigravitazionale) nel positrone;
- 2) Forza magnetica che è attrattiva nella polarità opposta, espressa da valore di rotazione (spin) $-1/2$ o $+1/2$;
- 3) La forza centripeta elettrostatica che dipende dal senso di rotazione ed è attrattiva se un vortice ruota in senso orario e viceversa se in senso di rotazione antiorario in tal modo il negativo resta posizionato in alto e il positivo in basso. In questo caso, il valore di proiezione è $-1/2$, mentre nella direzione opposta $+1/2$. La proiezione può essere cambiata, ma la rotazione totale di $1/2$ relativa all'arricciatura del braccio a spirale è fissa per tutto il tempo.

L'annichilazione degli elettroni [23] [24] [25] è il fenomeno che consiste nella collisione tra elettroni e positroni. Questo fenomeno, può avvenire nell'esperimento di Thibaud in cui positroni liberi sono lanciati contro una lamina metallica (tungsteno) ricca di elettroni conduttivi o facendo collidere elettroni liberi e positroni liberi a bassa velocità. Le due particelle scompaiono e generalmente compaiono al loro posto quanti di energia. Per la legge di conservazione della quantità di moto i due quanti hanno di norma direzione opposta con un angolo di 90 gradi.

Ogni quanto ha l'energia di circa 0,51 MeV, con frequenza e lunghezza d'onda che rientra nello spettro delle radiazioni gamma (raggi gamma): $f = 1.2 \times 10^{20}$ Hz; $\lambda = 2,5 \times 10^{-2}$ Angstrom. Secondo la legge di conservazione dell'energia, poiché l'energia intrinseca totale di entrambi, elettrone e positrone, è 1,02 MeV, i quanti prodotti hanno circa 1,02 MeV. Questo processo è presentato schematicamente dal diagramma di Feynman Figura 3.

Il diagramma di Feynman non spiega il meccanismo di interazione. Tuttavia, la struttura a vortice sia dell'elettrone che del positrone e la direzione di rotazione ci danno una buona spiegazione della meccanica.

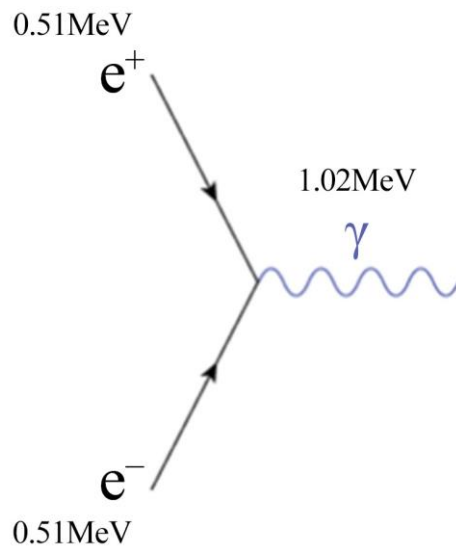


FIGURA3. Diagramma di Feyrmann della collisione tra elettrone e positrone a bassa energia

L'interazione tra elettrone e positrone avviene tra "bocca" dell'elettrone, che ha la forza attrattiva, e l'apice del positrone, quindi il positrone sarà inghiottito nella bocca

dell'elettrone, tuttavia, la collisione a bassa energia provoca la sovrapposizione del senso di rotazione opposto, distruggendo l'interferenza dell'onda e l'annullando la rotazione di entrambi i vortici, elettrone e positrone si annichiscono e al loro posto si materializzano dei fotoni gamma Figura 4.

Gli elettroni per lo più si respingono a causa della stessa carica. Tuttavia, elettroni con spin opposto non solo non si respingono ma si attraggono parzialmente. Il modello a vortice dell'elettrone spiega completamente questo comportamento.

L'interazione tra due elettroni opposti, mette insieme due forze diverse: la prima è la forza elettrostatica attrattiva opposta del braccio a spirale dei vortici Figura 5.

Perciò, elettroni con spin opposto hanno questa attrazione, senza alcuna repulsione di Coulomb.

la seconda è data dal dipolo con spin opposto e forza magnetica, il flusso della struttura retiforme scorre, le particelle si attrarranno a vicenda Figura 6.

Quando due elettroni sono nella stessa direzione di rotazione, i flussi che scorrono si scontrano e respingono i due vortici degli elettroni Figura 7.

Inoltre, c'è repulsione magnetica tra dipolo magnetico con momento simile. Ognuno è come un minuscolo magnete a forma di asta posizionati nella stessa direzione. Questa è l'origine del principio di esclusione di Pauli.

La descrizione dell'attrazione e della repulsione del polo magnetico sarà discussa separatamente in altri articoli che descrivono la struttura interna del monopol.

4.L'essenza della carica dell'elettrone

In idrodinamica, la rotazione di un vortice crea una forza di trascinamento che attrae il mezzo al centro del vortice. Questa forza è direttamente proporzionale alla densità del vuoto, alla velocità di rotazione e all'area secondo l'equazione

$$F = 1/2\rho c^2 A \quad (3)$$

Dove p è la densità del vortice, c è la velocità della luce e A è l'area del vortice.

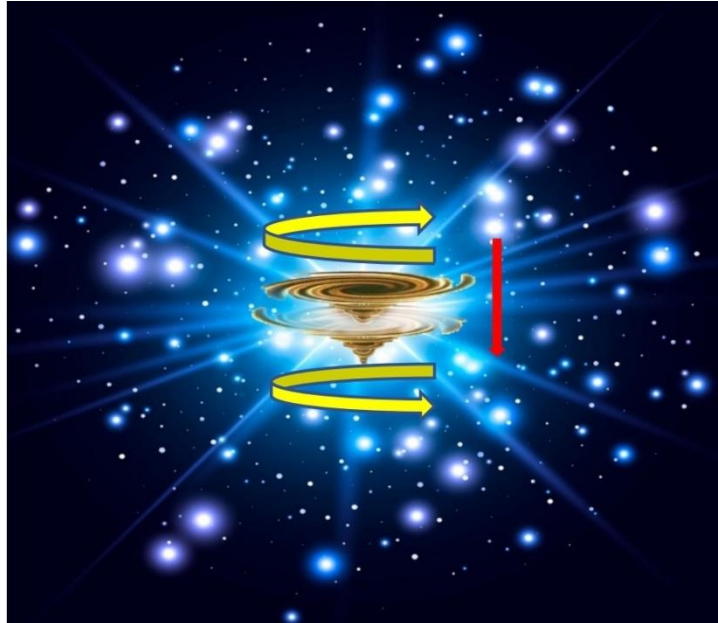


FIGURA4. Processo di annichilimento elettrone-positrone causato dalla collisione tra l'apice del positrone (parte superiore del vortice) che ha rotazione oraria e la bocca dell'elettrone (parte inferiore del vortice) che ha rotazione antioraria

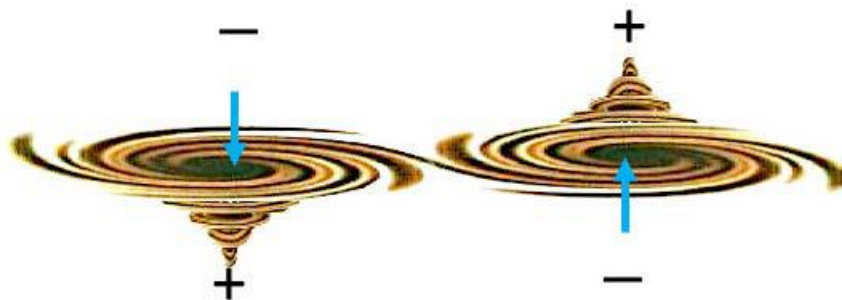


FIGURA 5 parziale attrazione tra due spin opposti uno con valore $-1/2$, l'altro con valore $+1/2$

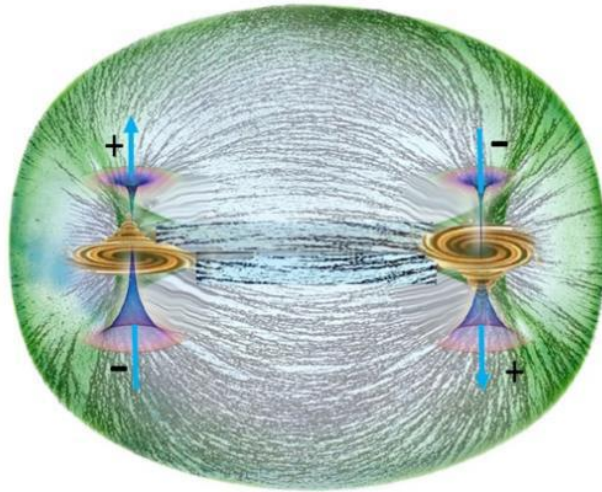


FIGURA 6. Elettrone con spin $-1/2$ a sinistra e $+1/2$ a destra

Il flusso della struttura retiforme in cui le particelle si attraggono

L'una con l'altra

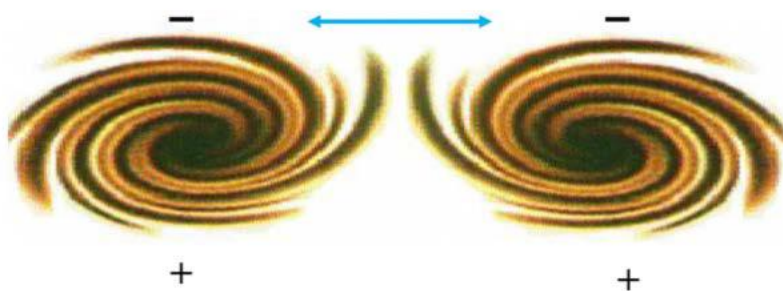


FIGURA 7. I due flussi opposti testa a testa provocano la

repulsione degli elettroni

Tuttavia, qualsiasi movimento in un percorso curvo rappresenta un movimento accelerato e richiede una forza centripeta diretta verso il centro di curvatura del percorso che è inversamente proporzionale al raggio secondo l'equazione

$$F = 1/2pc^2 A/r \quad (4)$$

Moltiplicando e dividendo la parte destra dell'equazione (4) per il tempo t otteniamo

$$F=1/2\rho c t A c / r t = 1/2 \rho V c / r t \quad (5)$$

dove $c t A$ è il volume V . Tuttavia, questa forza si riduce a causa delle interazioni con il vuoto adiacente. Se la densità del vortice è ρ la velocità di rotazione del vortice è c , dividendo la quantità di moto ρc per la lunghezza della circonferenza del vortice $\lambda = 2\pi r$ avremo la quantità di moto P_d per un'unità di lunghezza, quindi

$$p_d = \rho c / \lambda \quad (6)$$

Pertanto, la quantità di moto del vortice viene moltiplicata per ogni unità di lunghezza con $\rho c / \lambda$ secondo l'equazione

$$F = 1/2 \rho V p_d c / r t \lambda \quad (7)$$

Se $\lambda = 2\pi r$ allora

$$F = 1/2 \rho V p_d c^2 / r t 2\pi r = \rho V p_d c^2 / 4 t \pi r^2 \quad (8)$$

In idrodinamica, ρc^2 è l'elasticità del vuoto. Infatti, la velocità di una particella in un mezzo elastico può essere espressa dalla formula

$$c = (E/\rho)^{1/2} \quad (9)$$

dove c , la velocità della luce, E è l'elasticità e ρ la densità del mezzo. Pertanto l'elasticità del vuoto E può essere scritta come

$$E = \rho c^2 \quad (10)$$

che è l'inverso della rigidità del vuoto e ha lo stesso valore della costante dielettrica del vuoto, cioè $\rho c^2 = \epsilon_0^{-1}$

Questo ha senso in termini di dimensioni perché il modulo di elasticità è in $\text{Newton} \times \text{m}^{-2}$ mentre la costante dielettrica del vuoto è $\text{Newton}^{-1} \times \text{m}^{-2}$ ($\text{C}^2 / \text{N m}^2$). Allora, l'equazione (6) diventa

$$F = \rho V 4 t \pi r^2 \epsilon_0 \quad (11)$$

La forza in un punto di un fluido divisa per la densità è l'accelerazione del fluido in quel punto noto nella meccanica dei fluidi, come densità di forza f [26].

Quindi l'equazione (11) diventa

$$F / \rho = f = V / t 4 \pi r^2 \epsilon_0 \quad (12)$$

La densità di forza è il gradiente negativo della pressione che ha le dimensioni fisiche della forza per unità di volume. La densità di forza è un campo vettoriale che rappresenta la densità del flusso della forza idrostatica all'interno della massa di un fluido.

In fluidodinamica, il volume di un fluido che passa nell'unità di tempo, V/t , è la portata volumetrica, solitamente rappresentata dal simbolo q . La sua unità SI è m^3 / s . quindi la densità della forza è espressa come:

$$f = q / 4\pi r^2 \epsilon_0, \quad (13)$$

questa è la stessa formula della forza della carica elettrica. Pertanto, la carica elettrica è la portata in volume del flusso di vuoto dal vuoto al centro dell'elettrone v e può essere espressa come:

$$q = f 4\pi r^2 \epsilon_0, \quad (14)$$

la carica q è uguale a Forza \times Area della sfera ($4\pi r^2$) che è il prodotto incrociato tra l'energia potenziale e la distanza radiale della carica sferica, diminuito per la rigidità del vuoto ϵ_0 .

Nel SI l'unità della quantità di carica elettrica è il coulomb, che è equivalente a circa $6,242 \times 10^{18} e$ (e è la carica di un protone). Quindi, la carica di un elettrone è approssimativamente $-1.602 \times 10^{-19} C$. Il coulomb è definito come la quantità di carica che transita in un secondo attraverso una sezione di un circuito percorso da una corrente elettrica continua di intensità di un ampere.

Secondo la legge di Newton $f = ma$, sostituendo f nell'equazione (14) si ottiene

$$q = ma4\pi r^2 \epsilon_0 \quad (15)$$

Questa è una combinazione esplicita di massa, lunghezza e tempo. Se a è c/t (a) le unità sono L/T^2 l'unità di $4\pi r^2$ è L^2 le unità di carica finale saranno $4\pi\epsilon_0 ML^3/T^2$. Ciò indica che la carica è la quantità di massa M che attraversa l'area L^2 per tempo T alla velocità della luce L/T diminuita dalla rigidità del vuoto ϵ_0 .

Questa equazione dimostra che la carica elettrica è equivalente alla variazione di massa in una particella. Questa è un'equazione della quantità di moto che si conserva e la carica netta è sempre conservata, questa è l'origine della legge di conservazione della carica.

In questo articolo è stata discussa la natura e l'essenza di un singola carica, l'interazione tra la carica e la legge di Coulomb saranno discusse in dettaglio separatamente in un altro articolo.

5. Conclusioni

Qui, una nuova teoria collega la struttura dell'elettrone e presenta una descrizione nuova ed esplicita dell'oscuro parametro fisico della carica elettrica. L'elettrone è presentato come un vortice senza attrito con quantità di moto conservata prodotta dal vuoto condensato.

L'elettrone come un vortice ruota attorno ad un asse in modo tale da possedere momento angolare, spin e carica. Questo ci permette di applicare le leggi dell'idrodinamica per ricavare e calcolare le proprietà degli elettroni inclusi lo spin e la carica.

Questo modello fa luce sulla differenza tra elettrone e positrone, paragonandoli l'uno al mulinello d'acqua l'altro al tornado. La carica negativa dell'elettrone è una forza attrattiva verso il centro del vortice, mentre nel positrone la forza è repulsiva dal centro alla periferia. L'attrazione o la repulsione tra particelle cariche dipende da tre diverse forze:

- 1) Il tipo di vortice (mulinello d'acqua o tornado) che determina rispettivamente la carica negativa o positiva.
- 2) La rotazione oraria o antioraria del vortice relativa allo spin.
- 3) L'orientamento del dipolo.

L'attrazione tra due elettroni con orientamento opposto nonostante abbiano la stessa carica è spiegata dall'attrazione del dipolo e dalla rotazione con spin di opposta direzione.

E' calcolato che la forza centripeta del vortice dell'elettrone che attrae le particelle di Higgs verso il centro del vortice dipende dalla densità del vuoto, dall'area e dal raggio del vortice. E' calcolato tenendo in considerazione la quantità di moto ridotta del vortice, la densità di forza in un dato punto del vortice e la quantità di moto finale netta in quel punto. Questa è in realtà la densità del flusso della forza idrostatica all'interno del volume di un fluido. L'equazione della densità di forza è un'espressione della portata volumetrica che è equivalente alla carica elettrica q per unità di area di una sfera $4\pi r^2$ diminuita dalla rigidità del vuoto espressa come costante dielettrica del vuoto ϵ_0 .

Questo indica che la carica ha una forma sferica. Di conseguenza, la carica elettrica è un'espressione di Forza x Area che è il prodotto incrociato tra energia potenziale e distanza radiale, diminuita dalla rigidità del vuoto ϵ_0 .

In altre parole, è la massa accelerata per l'area diminuita dalla rigidità del vuoto che ha come unità $\epsilon_0 \text{ ML}^3/\text{T}^2$. Sembra che l'analisi dimensionale non sia solo un metodo affidabile per valutare la validità delle formule, ma possa anche aiutare a trovare un'interpretazione significativa per una categoria di parametri fisici sconosciuti.

Il modello a vortice dell'elettrone potrebbe avere conseguenze di vasta portata per la fisica teorica ed essere davvero molto utile e persino quasi di indispensabile aiuto al ragionamento. L'essenza e la natura della carica elettrica potrebbero far fare un importante balzo in avanti nel campo dell'elettromagnetismo.

Conflitti di interesse

L'autore dichiara di non avere conflitti di interesse per la pubblicazione di questo articolo.

Riferimenti bibliografici

- [1] Springford, M. (1997) *Electron: A Centenary*. Cambridge University, Cambridge.
- [2] Hestenes, D. and Weingartshofer, A. (1991) *The Electron New theory and Experiment*. Kluwer Academic, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-3570-2>
- [3] Mac Gregor, M.H. (1992) *The Enigmatic Electron*. Kluwer Academic, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-8072-4>
- [4] Mahdi, J.F. (1999) *The Nature of Electric Charge*. *International Journal of Physical Sciences* , 9, 54-60. <https://doi.org/10.5897/IJPS2013.4091>
- [5] Krasnoholovets, V. (2003) *On the Nature of the Electric Charge*. *Hadronic Journal Supplement* , 18, 425-456.
- [6] Shpenkov, G.P. and Kreidik, L.G. (2004) *Dynamic Model of Elementary Particles and Fundamental Interactions*. *GED Special Issues* , *GED-East* , 15, 23-29.
- [7] Tiwari, S.C. (2006) *The Nature of Electronic Charge*. *Foundations of Physics Letters* , 19, 51-62. <https://doi.org/10.1007/s10702-006-1848-x>

[8] Nguyen, H.V. (2013) A Foundational Problem in Physics: Mass Versus Electric Charge.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.303.975&rep=rep1&type=pdf>

[9] Zloshchastiev, K.G. (2011) Spontaneous Symmetry Breaking and Mass Generation as Built-In Phenomena in Logarithmic Nonlinear Quantum Theory. *Acta Physica Polonica B* , 42, 261-292. <https://doi.org/10.5506/APhysPolB.42.261>

Polonica B , 42, 261-292. <https://doi.org/10.5506/APhysPolB.42.261>

[10] Avdeenkov, A.V. and Zloshchastiev, K.G. (2011) Quantum Bose Liquids with Logarithmic Nonlinearity: Self-Sustainability and Emergence of Spatial Extent. *Journal of Physics B : Atomic, Molecular and Optical Physics* , 44, Article No. 195303. <https://doi.org/10.1088/0953-4075/44/19/195303>

[11] Hudson, J.J., Kara, D.F.M., Smallman, I.J., Sauer, B.E., Tarbutt, M.R. and Hinds, E.A. (2011) Improved Measurement of the Shape of the Electron. *Nature* , 473, 493-496. <https://doi.org/10.1038/nature10104>

[12] Jehle, H. (1971) Relationship of Flux Quantization to Charge Quantization and the Electromagnetic Coupling Constant. *Physical Review D* , 3, 306-345. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.3.306>

[13] Jehle, H. (1972) Flux Quantization and Particle Physics. *Physical Review D* , 6, 441-457. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.6.441>

[14] Jehle, H. (1975) Flux Quantization and Fractional Charges of Quarks . *Physical Review D* , 11, 2147-2177. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.11.2147>

[15] Jehle, H. (1977) Multiquark Hadrons. I. Phenomenology of Q^2 Q^{-2} mesons. *Physical Review D* , 15, 267 p. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.15.267>

[16] Force Density (2012) Eric Weisstein's World of Physics.

[17] Dirac, P. A. M. (1948) The Theory of Magnetic Poles. *Physical Review* , 74, 817-830. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.74.817>

[18] Butto, N. (2020) Electron Shape and Structure: A New Vortex Theory. *Journal of High Energy Physics , Gravitation and Cosmology* , 6, 340-352. <https://doi.org/10.4236/jhepgc.2020.63027>

- [19] Butto, N. (2020) A New Theory on Electron Wave-Particle Duality. *Journal of High Energy Physics, Gravitation and Cosmology*, 6, 567-578. <https://doi.org/10.4236/jhepgc.2020.64038>
- [20] Butto, N. (2020) A New Theory on the Origin and Nature of the Fine Structure Constant. *Journal of High Energy Physics, Gravitation and Cosmology*, 6, 579-589. <https://doi.org/10.4236/jhepgc.2020.64039>
- [21] Butto, N. (2020) New Theory to Understand the Mechanism of Gravitation. *Journal of High Energy Physics, Gravitation and Cosmology*, 6, 462-472. <https://doi.org/10.4236/jhepgc.2020.63036>
- [22] Butto, N. (2020) New Mechanism and Analytical Formula for Understanding the Gravity Constant G . *Journal of High Energy Physics, Gravitation and Cosmology*, 6, 357-367. <https://doi.org/10.4236/jhepgc.2020.63029>
- [23] Persico, E. (1970) *Gli atomi e la loro energia*. Zanichelli Editor Bologna, Italy.
- [24] Ford, K.W. (1965) *The World of Elementary Particles*/Arnoldo Mondadori Editore, Milano.
- [25] Matthews, P.T. (1972) *The Nuclear Apple*. Arnoldo Mondadori Editore, Milano.
- [26] Griffiths, D.J. (1989) *Introduction to Electrodynamics*. 2nd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 64 p.