

NEUTRINI SUPERLUMINALI: UNA NOTIZIA CHE NON ANDAVA NEANCHE PROPOSTA...

di **Leonardo Rubino**
leonrubino@yahoo.it
01 Luglio 2012

Oggi, a bocce ferme, a distanza di quasi un anno (non manca molto) da quella notizia da CERN ed OPERA, possiamo fare qualche considerazione; drastica e drammatica, purtroppo. Quella notizia non era nemmeno da dare.

Io, personalmente, presi subito le distanze e alcuni dei blog citati qui sotto (in Links vari) lo testimoniano. E i risultati che li indussero a dare una simile notizia non erano nemmeno da prendere in considerazione, in quanto una persona che ha compreso la fisica (e che, in generale, non c'entra nulla con il fatto che uno abbia, o meno, una laurea in fisica, o cariche prestigiose in campo fisico) doveva spontaneamente pensare subito all'errore di misura e/o di valutazione.

Nel 1919 alcuni eminenti scienziati scherzavano (e neanche tanto) sul fatto che solo tre persone al mondo, in quel momento, capivano la Relatività. Beh, forse, da quegli anni ad oggi, le cose non sono evidentemente cambiate molto.

Le Università conferiscono solo i titoli di studio, non la intima e profonda comprensione dell'Universo; quest'ultima la fornisce solo il Creatore; e, di volta in volta, a chi vuole lui! E le prestigiose riviste scientifiche ufficiali possono solo esigere endorsements di provenienza accademica, mentre quelli di origine cerebrale, ancora una volta, li offre solo il Creatore; e, ancora una volta, a chi pare a lui.

Purtroppo, invece, la notizia venne data; anzi, tempo prima, pare che un illustre scienziato (un canuto scienziato italiano) già fece trapelare la cosa, precaldeggiando, in qualche modo, la futura pubblicazione della notizia di neutrini più veloci della luce. E poi, pare che dichiarò:

"Una delle scoperte più importanti dai tempi di Galileo"

Sappiamo tutti, però, come è poi finita parecchi mesi dopo: con una clamorosa smentita ufficiale del tutto.

E poi, a notizia pubblicata, addirittura altri scienziati illustri, come, ad esempio, una illustre astrofisica italiana, nonché un illustre matematico italiano (molto noto in TV) presero posizione, in qualche modo, a favore dei neutrini tachionici; la prima, pare, sottolineando che la cosa poteva essere inquadrata nell'ambito del progresso della scienza che, dopo anni ed anni di convinzioni su fatti come quello della velocità limite della luce, stava, ad un certo punto, offrendo all'uomo la rivoluzione, lo sconvolgimento, del tutto plausibile e chiudendo con una sorta di <Stiamo a vedere il progresso della scienza>:

"Una scoperta clamorosa e totalmente inattesa che aprirebbe prospettive teoriche completamente nuove." (ecc...)

Non osservò, però, che la stessa aprirebbe le porte anche all'assurdo...da cui, quelle porte è meglio tenerle chiuse...

Il secondo, sempre accogliendo la notizia dei neutrini superveloci, invece di prendere immediatamente le distanze, pare abbia dichiarato:

"La relatività di Einstein non prevede affatto che la velocità della luce non possa essere superata! Lo si dice continuamente, ma questo non significa che sia vero. Ciò che la relatività prevede, è soltanto che ci debba essere una velocità limite che non può essere superata. Gli esperimenti, finora, sembravano indicare che questa velocità insuperabile fosse quella della luce nel vuoto, e forse dovremo cambiare espressione: invece di dire che non si può superare la velocità della luce, magari un giorno diremo che non si può superare quella dei neutrini."

Eh no. La natura lo dice eccome che la velocità limite deve essere $c=299.792,458$ km/s, pena il crollo di tutto l'elettromagnetismo, le cui leggi consolidate sono, ad esempio, alla base del funzionamento del PC tramite il quale voi state ora leggendo e tramite il quale egli ci ha reso nota la sua opinione in merito...

Poi, a parte che il principio della velocità limite comparve forse già con Lorentz, prima di Einstein, ed in un contesto tutto elettromagnetico, tramite le sue trasformazioni e prima della relatività appunto; ma poi, la Teoria della Relatività Ristretta lo dice che la velocità limite deve essere c e non un'altra.

A tal proposito, qui sotto, a pagina 3, nella mia trattazione intitolata "SULLA ILLUSORIETA' DELLA FORZA MAGNETICA", viene data dimostrazione del fatto che la forza magnetica ha un ché di illusorio, perlomeno nella sua essenza, in quanto venne battezzata, dai pionieri dell'elettromagnetismo, con un nome a sé, ossia come "forza magnetica" appunto, ma ignorando, al tempo, che la stessa era invece, nè più, nè meno, che una pura forza elettrica di Coulomb, ossia nè più nè meno che una pura attrazione e/o repulsione "elettrica" tra cariche elettriche.

E le vennero infatti assegnate linee di forza (magnetiche) speciali, distinte da quelle elettriche del campo elettrico.

Sì, già con Maxwell si giunse alla consapevolezza che l'elettricità ed il magnetismo erano intimamente legati, nella misura in cui da uno si otteneva l'altro; le cariche elettriche in moto fanno comparire un campo magnetico ed una forza magnetica (nel vostro trapano di casa, ad esempio, all'interno del quale avviene la contrazione relativistica di Lorentz, quando lo utilizzate! E poi dicono che la Relatività è lontana dalla vita di tutti i giorni...); ed un campo magnetico variabile può indurre una corrente elettrica (nell'alternatore della vostra auto, ad esempio).

Ma il segreto stava proprio qui: nel moto. E perché? Perché, come stiamo per vedere, col moto si ha la contrazione relativistica di Lorentz, ossia la variazione del distanziamento tra le cariche ELETTRICHE e, dunque, la variazione della densità di carica ELETTRICA, ossia la variazione della forza ELETTRICA ed a questo delta di forza ELETTRICA venne dato originariamente il nome di forza MAGNETICA.

E cosa c'entra ciò con il valore della velocità limite? C'entra, in quanto questa corrispondenza tra forza elettrica e forza "magnetica" si corona solo ammettendo che la velocità limite sia $c = 1/\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ (equazione 6, qui sotto), ossia proprio la velocità della luce nel vuoto c , e non un'altra. Supporre l'esistenza di un oggetto più veloce di c significa rinnegare la realtà elettromagnetica, ossia la realtà in generale. Ciò che non hanno invece chiaro certi illustri scienziati.

In altre parole, se la natura davvero ci mettesse in mano un oggetto più veloce di c , allora noi potremmo utilizzarlo come strumento speciale per compiere misure di spazio e di tempo sulle cariche elettriche in moto, vanificando la sussistenza della contrazione di Lorentz (supportata appunto dalla velocità limite c , appunto vanificata da tale oggetto) e la sussistenza della forza magnetica, che è reale, sebbene elettrica anch'essa, nella sua vera essenza.

SULL'ILLUSORIETÀ DELLA FORZA MAGNETICA

La forza magnetica non è altro che una forza elettrica di Coulomb(!).

A tal proposito, immaginiamo la seguente situazione, dove vi è un conduttore, ovviamente composto da nuclei positivi e da elettroni, e poi un raggio catodico (di elettroni) che scorre parallelo al conduttore:

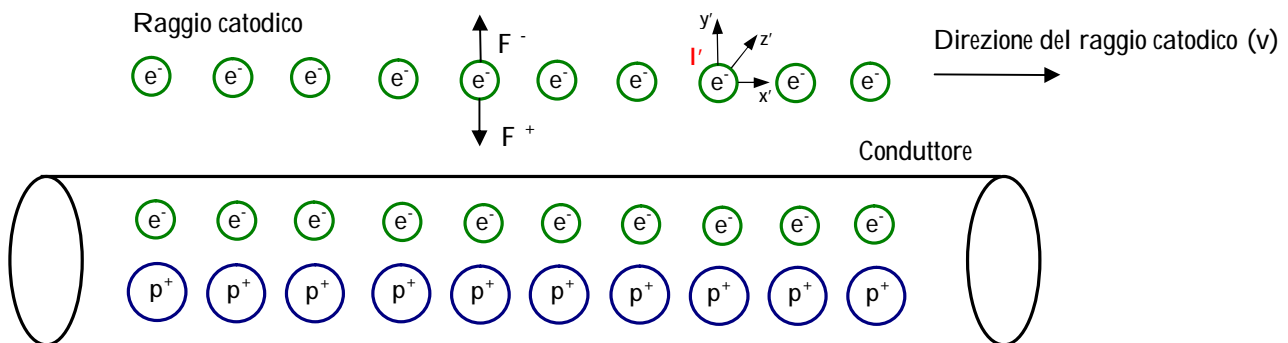


Fig. 1: Conduttore non percorso da corrente, visto dal sistema di riferimento I' (x', y', z') di quiete del raggio catodico.

Sappiamo dal magnetismo che il raggio catodico non sarà deflesso verso il conduttore perché in quest'ultimo non scorre nessuna corrente che possa determinare ciò. Questa è l'interpretazione del fenomeno in chiave magnetica; in chiave elettrica, possiamo dire che ogni singolo elettrone del raggio è respinto dagli elettroni del conduttore con una forza F^- identica a quella F^+ con cui è attratto dai nuclei positivi del conduttore.

Passiamo ora alla situazione in cui nel conduttore scorra invece una corrente con gli e^- a velocità u :

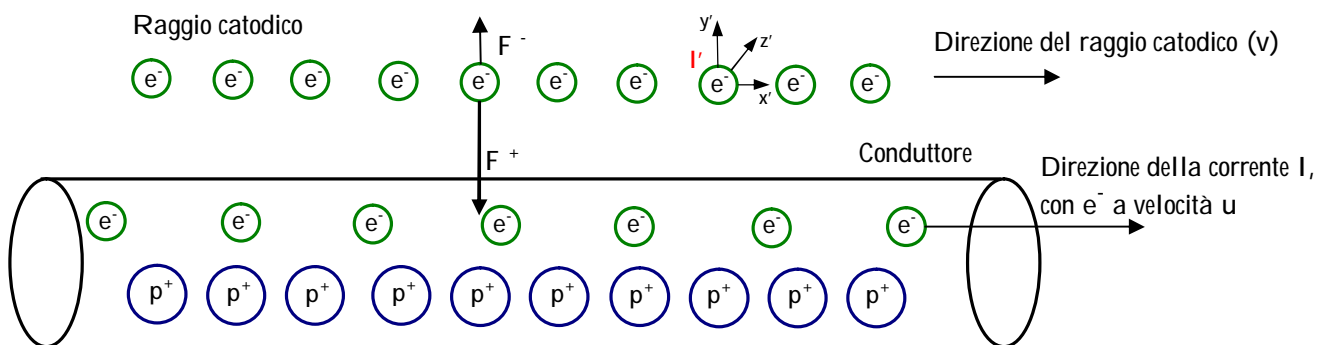


Fig. 2: Conduttore percorso da corrente (con gli e^- a velocità u), visto dal sistema di riferimento I' (x', y', z') di quiete del raggio catodico.

In quest'ultimo caso, sappiamo dal magnetismo che il raggio di elettroni deve deflettere verso il conduttore, in quanto siamo nel noto caso di correnti parallele e di verso concorde, che devono dunque attrarsi. Questa è l'interpretazione del fenomeno in chiave magnetica; in chiave elettrica, possiamo dire che dal momento che gli elettroni nel conduttore inseguono, per così dire, quelli del fascio, i primi, visti dal sistema di quiete del fascio (I'), avranno una velocità minore rispetto a quella che risultano avere i nuclei positivi, che invece sono fermi nel conduttore. Risulterà, perciò, che gli spazi immaginabili tra gli elettroni del conduttore subiranno una contrazione relativistica di Lorentz meno accentuata, rispetto ai nuclei positivi, e dunque ne risulterà una densità di carica negativa minore della densità di carica positiva, e dunque gli elettroni del fascio verranno elettricamente attratti dal conduttore. Ecco la

lettura in chiave elettrica del campo magnetico. Ora, è vero che la velocità della corrente elettrica in un conduttore è molto bassa (centimetri al secondo) rispetto alla relativistica velocità della luce c , ma è anche vero che gli elettroni sono miliardi di miliardi ..., e dunque un piccolo effetto di contrazione su così tanti interspazi determina l'apparire della forza magnetica.

Ora, però, vediamo se la matematica ci dà quantitativamente ragione su quanto asserito, dimostrandoci che la forza magnetica è una forza elettrica anch'essa, ma vista in chiave relativistica. Consideriamo allora una situazione semplificata in cui un elettrone e^- , di carica q , viaggia, con velocità v , parallelo ad una corrente di nuclei con carica Q^+ (a velocità u):

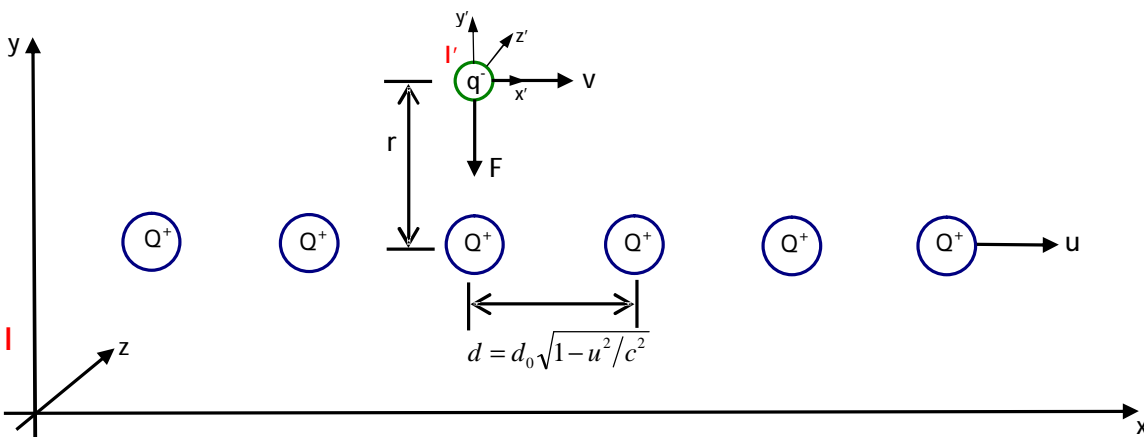


Fig. 3: Corrente di cariche positive (a velocità u) ed elettrone a velocità v nel sistema di quiete del lettore I .

a) Valutazione di F in chiave elettromagnetica, nel sistema I :

Ricordiamo innanzitutto che se ho N cariche Q , in linea, a distanza d una dall'altra (come in figura 3), allora la densità di carica lineare λ sarà:

$$I = N \cdot Q / N \cdot d = Q/d \quad .$$

Ora, sempre con riferimento alla Fig. 3, nel sistema I , per l'elettromagnetismo l'elettrone sarà sottoposto alla forza di Lorentz $F_l = q(E + v \times B)$ che si compone di una componente originariamente già elettrica e di una magnetica:

$F_{el} = E \cdot q = \left(\frac{1}{e_0} \frac{I}{2pr}\right)q = \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d}{2pr}\right)q$ dovuta all'attrazione elettrostatica di una distribuzione lineare di cariche Q , e:

$$F_{magn} = m_0 \frac{I}{2pr} = m_0 \frac{Q/t}{2pr} = m_0 \frac{Q/(d/u)}{2pr} = m_0 \frac{uQ/d}{2pr} \quad (\text{Biot e Savart}).$$

$$\text{Dunque: } F_l = q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d}{2pr} - v m_0 \frac{uQ/d}{2pr} \right) = q \frac{Q/d_0}{2pr} \left(\frac{1}{e_0} - m_0 uv \right) \frac{1}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} \quad , \quad (1)$$

dove il segno meno indica che la forza magnetica è repulsiva, in tale caso, visti i segni reali delle due correnti, e dove la distanza d_0 di quiete risulta contratta a d , per Lorentz, nel sistema I in cui le cariche Q hanno velocità u ($d = d_0 \sqrt{1 - u^2/c^2}$).

b) Valutazione di F in chiave elettrica, nel sistema I' di quiete di q:

nel sistema I' la carica q è ferma e dunque non costituisce nessuna corrente elettrica, e dunque sarà presente solo una forza elettrica di Coulomb verso le cariche Q:

$$F'_{el} = E' \cdot q = \left(\frac{1}{e_0} \frac{I'}{2pr} \right) q = \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d'}{2pr} \right) q = q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d_0}{2pr} \right) \frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}}, \quad (2)$$

dove u' è la velocità della distribuzione di cariche Q nel sistema I', che si compone di u e v tramite il noto teorema relativistico di addizione delle velocità:

$$u' = (u - v) / (1 - uv/c^2), \quad (3)$$

e d₀, questa volta, si contrae appunto secondo u': $d' = d_0 \sqrt{1 - u^2/c^2}$.

Notiamo ora che, con un po' di algebra, vale la seguente relazione (vedi la (3)):

$$1 - u'^2/c^2 = \frac{(1 - u^2/c^2)(1 - v^2/c^2)}{(1 - uv/c^2)^2}, \text{ che sostituita nel radicale della (2) fornisce:}$$

$$F'_{el} = E' \cdot q = \left(\frac{1}{e_0} \frac{I'}{2pr} \right) q = \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d'}{2pr} \right) q = q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d_0}{2pr} \right) \frac{(1 - uv/c^2)}{\sqrt{1 - u^2/c^2} \sqrt{1 - v^2/c^2}} \quad (4)$$

Vogliamo ora confrontare la (1) con la (4), ma ancora non possiamo, perché una fa riferimento ad I e l'altra ad I'; rapportiamo allora F'_{el} della (4) in I anch'essa e, per fare ciò, osserviamo che, per la definizione stessa di forza, in I':

$$F'_{el}(in_I') = \frac{\Delta p_{I'}}{\Delta t_{I'}} = \frac{\Delta p_I}{\Delta t_I \sqrt{1 - v^2/c^2}} = \frac{F_{el}(in_I)}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \text{ con } \Delta p_{I'} = \Delta p_I \text{ in quanto } \Delta p \text{ si estende lungo } y, \text{ e}$$

non lungo la direzione del moto relativo, dunque per le T. di Lorentz non subisce variazione, mentre Δt ovviamente sì.

Si ha allora:

$$\begin{aligned} F_{el}(in_I) &= F'_{el}(in_I') \sqrt{1 - v^2/c^2} = q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d_0}{2pr} \right) \frac{(1 - uv/c^2)}{\sqrt{1 - u^2/c^2} \sqrt{1 - v^2/c^2}} \sqrt{1 - v^2/c^2} = \\ &= q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d_0}{2pr} \right) \frac{(1 - uv/c^2)}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} = F_{el}(in_I) \end{aligned} \quad (5)$$

Ora, dunque, possiamo confrontare la (1) con la (5), in quanto ora entrambe fanno riferimento al sistema I. Riscriviamole una sopra l'altra:

$$F_I(in_I) = q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d}{2pr} - v m_0 \frac{u Q/d}{2pr} \right) = q \frac{Q/d_0}{2pr} \left(\frac{1}{e_0} - m_0 uv \right) \frac{1}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

$$F_{el}(in_I) = q \left(\frac{1}{e_0} \frac{Q/d_0}{2pr} \right) \frac{(1 - uv/c^2)}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} = q \frac{Q/d_0}{2pr} \left(\frac{1}{e_0} - \frac{uv}{e_0 c^2} \right) \frac{1}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

Possiamo dunque dire che le due equazioni sono identiche se è verificata la seguente identità:

$$c = 1/\sqrt{e_0 m_0} \quad , \quad (6)$$

e la stessa è nota sin dal 1856. La velocità limite delle T. di Lorentz deve dunque essere c!
Essendo dunque identiche le due equazioni, la forza magnetica risulta ricondotta ad una forza elettrica di Coulomb, ossia alla sua vera ed intima natura!!

Appendice : Costanti fisiche.

Costante di Boltzmann k: $1,38 \cdot 10^{-23} J / K$
Accelerazione Cosmica a_{Univ} : $7,62 \cdot 10^{-12} m / s^2$
Distanza Terra-Sole AU: $1,496 \cdot 10^{11} m$
Massa della Terra M_{Terra} : $5,96 \cdot 10^{24} kg$
Raggio della Terra R_{Terra} : $6,371 \cdot 10^6 m$
Carica dell'elettrone e: $-1,6 \cdot 10^{-19} C$
Numero di elettroni equivalente dell'Universo N: $1,75 \cdot 10^{85}$
Raggio classico dell'elettrone r_e : $2,818 \cdot 10^{-15} m$
Massa dell'elettrone m_e : $9,1 \cdot 10^{-31} kg$
Costante di Struttura Fine $a(\cong 1/137)$: $7,30 \cdot 10^{-3}$
Frequenza dell'Universo n_0 : $4,05 \cdot 10^{-21} Hz$
Pulsazione dell'Universo $w_0(= H_{global})$: $2,54 \cdot 10^{-20} rad/s$
Costante di Gravitazione Universale G: $6,67 \cdot 10^{-11} Nm^2 / kg^2$
Periodo dell'Universo T_{Univ} : $2,47 \cdot 10^{20} s$
Anno luce a.l.: $9,46 \cdot 10^{15} m$
Parsec pc: $3,26 _ a.l. = 3,08 \cdot 10^{16} m$
Densità dell'Universo ρ_{Univ} : $2,32 \cdot 10^{-30} kg / m^3$
Temp. della Radiaz. Cosmica di Fondo T: $2,73 K$
Permeabilità magnetica del vuoto μ_0 : $1,26 \cdot 10^{-6} H / m$
Permittività elettrica del vuoto ϵ_0 : $8,85 \cdot 10^{-12} F / m$
Costante di Planck h: $6,625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$
Massa del protone m_p : $1,67 \cdot 10^{-27} kg$
Massa del Sole M_{Sun} : $1,989 \cdot 10^{30} kg$
Raggio del Sole R_{Sun} : $6,96 \cdot 10^8 m$
Velocità della Luce nel vuoto c: $2,99792458 \cdot 10^8 m / s$
Costante di Stephan-Boltzmann σ : $5,67 \cdot 10^{-8} W / m^2 K^4$
Raggio dell'Universo (dal centro fino a noi) R_{Univ} : $1,18 \cdot 10^{28} m$
Massa dell'Universo (entro R_{Univ}) M_{Univ} : $1,59 \cdot 10^{55} kg$

Grazie per l'attenzione.
Leonardo RUBI NO
E-mail: leonrubino@yahoo.it

Links vari:

<http://it.catholic.net/notizie/520-i-neutrini-e-einstein-piergiorgio-odifreddi-contro-margherita-hack>

<http://notizie.tiscali.it/articoli/interviste/11/09/zichichi.html>

<http://odifreddi.blogautore.repubblica.it/2011/09/22/alla-velocita-del-neutrino/?ref=HROBA-1>

(+ un mio commento; uno degli ultimissimi)

<http://blogs.scientificamerican.com/life-unbounded/2011/09/30/what-next-for-neutrinos/>

(+ un mio commento)

http://www.focus.it/scienza/superata-la-velocita-della-luce-201109222011_C12.aspx

(+ un mio commento)

<http://www.fisicamente.net/portale/modules/news2/article.php?storyid=1889>

(+ un mio commento)

<http://www.galileonet.it/articles/4e80848a72b7ab3b2800001e>

(+ un mio commento)

<http://www.nature.com/news/2011/110922/full/news.2011.554.html>

(+ un mio commento)

<http://www.enzopennetta.it/wordpress/2012/04/boncinelli-einstein-si-puo-mettere-in-discussione-darwin-no/>

(+ un mio commento ripreso da altri)

eccetera...

Bibliografia:

- 1) (V.A. Ugarov) *TEORIA DELLA RELATIVITA' RISTRETTA*, Edizioni Mir.
- 2) (R. Sexl & H.K. Schmidt) *SPAZIOTEMPO* – Vol. 1, Boringhieri.
- 3) (C. Mencuccini e S. Silvestrini) *FISICA I* - Meccanica Termodinamica, Liguori.
- 4) http://www.fisicamente.net/FISICA_2/UNIVERSO_TRE_NUMERI.pdf
- 5) http://www.altrogiornale.org/tagcloud/tagcloud.php?Leonardo_Rubino
- 6) http://openfisica.com/fisica/upload/documenti/9/leonardo_rubino/Illusione-F-Magnetica.pdf
- 7) <http://www.altrogiornale.org/news.php?item.7566.8>
- 8) http://www.fisicamente.net/FISICA_2/THEORY_OF_RELATIVITY.pdf
- 9) http://www.fisicamente.net/FISICA_2/GENERAL_RELATIVITY.pdf
- 10) http://www.fisicamente.net/FISICA_2/UNIFICAZIONE_GRAVITA_ELETTROMAGNETISMO.pdf
- 11) <http://www.altrogiornale.org/request.php?39>
- 12) <http://www.altrogiornale.org/request.php?38>
- 13) <http://www.altrogiornale.org/request.php?36>
- 14) <http://www.altrogiornale.org/request.php?37>
- 15) <http://www.altrogiornale.org/request.php?35>
