For the English version see below, after the Italian one.

UNIFICAZIONE GRAVITA'/ELETTROMAGNETISMO, CON SEMPLICITA'

di Leonardo ***Rubino***

Marzo 2011 – Rev. 00

Agosto 2011 – Rev. 01

Indice:

-Indice. Pag.1

-Capitolo 1: Un nuovo Universo, cento volte più grande, massivo e vecchio. Pag.2
Par. 1.1: Niente materia oscura! Pag.2
Par. 1.2: L'accelerazione cosmica a_{Univ}. Pag.4
Par. 1.3: La nuova densità dell'Universo. Pag.5
Par. 1.4: Ulteriori considerazioni sul significato di a_{Univ}. Pag.6
Par. 1.5: Ulteriori conferme ed incoraggiamenti da parte di altre branche della fisica. Pag.6
Par. 1.6: Sulle discrepanze tra la velocità di rotazione calcolata e quella osservata, nelle galassie. Pag.9
-Capitolo 2: L'unificazione della forza elettromagnetica con quella gravitazionale (Rubino). Pag.10
Par. 2.1: L'effetto di M_{Univ} sulle particelle. Pag.10
Par. 2.2: La scoperta dell'essenza comune di gravità ed elettromagnetismo. Pag.11
Par. 2.3: L'entità oscillatoria dell'Universo tutto e delle particelle. Pag.12

-Capitolo 3: L'unificazione della forza magnetica con quella elettrica. Pag.14
Par. 3.1: La forza magnetica è niente altro che una forza elettrica di Coulomb(!). Pag.14

-Capitolo 4: Giustificazione dell'equazione $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$ precedentemente utilizzata per l'unificazione della forza elettrica con quella gravitazionale (Rubino). Pag.17
Par. 4.1: L'equazione $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$ (!). Pag.17

-Capitolo 5: "a_{Univ}" come responsabile assoluta di tutte le forze. Pag.19
Par. 5.1: Tutto da "a_{Univ}". Pag.19
Par. 5.2: Schema riassuntivo dell'unificazione delle forze. Pag.19
Par. 5.3: Altre considerazioni sulla composizione dell'Universo in coppie +/-. Pag.20
Par. 5.4: La Teoria della Relatività altro non è che la interpretazione dell'Universo di oscillazioni appena descritto, in contrazione a velocità c ed accelerazione a_{univ}. Pag.21
Par. 5.5: Sulla "Relatività" delle energie cedute. Pag.23

-APPENDICI. Pag.24
Appendice 1: Costanti fisiche. Pag.24

-Bibliografia. Pag.25

Capitolo 1: Un nuovo Universo, cento volte più grande, massivo e vecchio.

Par. 1.1: Niente materia oscura!

SULLE DISCREPANZE TRA LA DENSITA' **ρ**Univ CALCOLATA E QUELLA OSSERVATA:

Ricercare il 99% della materia dell'Universo, dopo che la si è dichiarata invisibile, mi sembra alquanto strano. Si dice infatti che la materia oscura dovrebbe essere molta di più di quella visibile (dalle 10 alle 100 volte di più).

Gli astrofisici misurano un valore di ρ dell'Universo visibile pari, o intorno, a:
$r \cong 2 \cdot 10^{-30} kg/m^3$.
La cosmologia prevalente di oggigiorno, nel calcolo della densità media dell'Universo, giunge invece ad un valore ρ pari a (vedere anche la (1.6)):

$$r_{Wrong} = H_{local}^2 / (\frac{4}{3} pG) \cong 2 \cdot 10^{-26} kg/m^3 \quad \text{(valore troppo elevato!)} \quad . \qquad (1.1)$$

Assumiamo ora per H_{local} (costante di Hubble locale – vedi la (1.7) più sotto) il valore plausibile di:

$$H_{local} \cong 75 km/(s \cdot Mpc) \cong 2{,}338 \cdot 10^{-18} [(\frac{m}{s}) \Big/ m] \qquad (1.2)$$

confermato dalle innumerevoli misurazioni, ad esempio, sull'ammasso di galassie della Chioma (vedi la (1.7) più sotto) e ciò conferma dunque anche il fatto che gli oggetti più lontani mai osservati si allontanano ad una velocità vicina a quella della luce:

$$H_{local} \approx c / R_{Universo-Old} \text{ , da cui: } R_{Univ-Old} \approx c / H_{local} \approx 4000 Mpc \approx 13{,}5 \cdot 10^9 anni\_luce \qquad (1.3)$$

Inoltre, si calcola la velocità di un corpo "gravitante" di massa *m* ai confini dell'Universo visibile, banalmente, imponendo la seguente eguaglianza tra forza centrifuga e forza gravitazionale:

$$m \cdot a = m \cdot \frac{c^2}{R_{Univ-Old}} = G \cdot m \cdot M_{Univ-Old} / R_{Univ-Old}^2 \quad , \qquad (1.4)$$

da cui, tenuto anche conto della (1.3), segue che:

$$M_{Univ-Old} = c^3 / (G \cdot H_{local}) \cong 1{,}67 \cdot 10^{53} kg \qquad (1.5)$$

e quindi:

$$r_{Wrong} = M_{Univ-Old} / (\frac{4}{3} pR_{Univ-Old}^3) = (c^3 / GH_{local}) \Big/ [\frac{4}{3} p (\frac{c}{H_{local}})^3] = H_{local}^2 / (\frac{4}{3} pG) \cong 2 \cdot 10^{-26} kg/m^3 \qquad (1.6)$$

cioè appunto la (1.1) (valore troppo elevato!)

Bene, anzi, male; tale valore è di quattro ordini di grandezza superiore al valore di densità osservato e, dunque, misurato dagli astrofisici. E poi le galassie sono troppo "leggère" per ruotare così velocemente (vedere oltre). Ed ecco che si è deciso di mettersi alla ricerca di materia oscura, e non di poca, visto che essa dovrebbe essere molta di più di quella visibile (dalle 10 alle 100 volte di più).

Invece, gli astrofisici misurano dunque un valore di ρ pari, o intorno, a: $r \cong 2 \cdot 10^{-30} kg/m^3$.
Cerchiamo un attimo di capire quali scelte arbitrarie, nei decenni, abbiano potuto portare a tale discrepanza.
Dalle osservazioni di Hubble in poi, emerse che le galassie lontane e gli ammassi di galassie si allontanano da noi con certe velocità, determinate da misure dello spostamento verso il rosso. Ma non solo; più si osservano quelle lontane e più si rilevano velocità di allontanamento maggiori e pare giustamente che ci sia una legge che leghi la distanza di tali oggetti da noi e la velocità con cui essi si allontanano, sempre da noi.
La Fig. 1.1 qui sotto è una foto dell’ammasso di galassie della Chioma, sul quale sono disponibili centinaia di misurazioni; bene, sappiamo che tale ammasso dista da noi:

Δx=100 Mpc = 3,26 10^8 a.l. = 3,09 10^{24} m

e si allontana da noi ad una velocità:

Δv=6870 km/s=6,87 10^6 m/s.

Fig. 1.1: Ammasso della Chioma.

Parlando appunto della legge di Hubble ed utilizzando i dati dell’ammasso della Chioma, quanto si osservava (e si osserva tutt’oggi), in forma matematica, è esprimibile come segue:

$$H_{local} = \Delta v \big/ \Delta x \cong 2{,}22 \cdot 10^{-18} [(\frac{m}{s}) \big/ m], \qquad (1.7)$$

cioè un buon valore per la costante di Hubble “locale”, utilizzata ancor oggi dalla Cosmologia (prevalente).

Par. 1.2: L'accelerazione cosmica a_{Univ}.

A conferma di quanto appena detto, abbiamo anche visto con la (1.3) che si ottiene sempre lo stesso valore di costante di Hubble locale se, invece dei dati sull'ammasso della Chioma, si utilizza l'intero nostro Universo visibile, di 13,5 10^9 a.l. di raggio ed espandentesi approssimativamente a velocità c.

Ma per gli stessi ragionamenti fatti finora per giungere alla definizione di H_{local}, possiamo anche dire che se le galassie, con l'allontanarsi, aumentano la loro velocità, allora sono sottoposte ad un'accelerazione a_{Univ} , e, dalla fisica, sappiamo che, banalmente:

$\Delta x = \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 = \frac{1}{2}(a \cdot \Delta t) \cdot \Delta t = \frac{1}{2} \Delta v \cdot \Delta t$, da cui: $\Delta t = \frac{2 \cdot \Delta x}{\Delta v}$, che usata nella definizione di accelerazione a_{Univ} , ci dà:

$$a_{Univ} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{\frac{2 \cdot \Delta x}{\Delta v}} = \frac{(\Delta v)^2}{2 \cdot \Delta x} = a_{Univ} \cong 7{,}62 \cdot 10^{-12} m/s^2 \text{, accelerazione cosmica (Wåhlin)} \qquad (1.8)$$

avendo utilizzato i dati dell'ammasso della Chioma.

E' questa l'accelerazione con cui perlomeno tutto il nostro Universo visibile accelera verso il centro di massa dell'Universo intero.

VEDREMO ORA CHE QUESTO PICCOLO OGGETTO CHE ABBIAMO APPENA VALUTATO, E CIOE' $\mathbf{a}_{Univ}$, CHE E' UN OGGETTO DI CUI, EVIDENTEMENTE, NON SI TIENE BEN CONTO, CI PERMETTE DI CONCLUDERE CHE LA DENSITA' CALCOLATA DELL'UNIVERSO E' ESATTAMENTE QUELLA MISURATA DAGLI ASTROFISICI E CI PERMETTERA' ANCHE DI GIUSTIFICARE LE ALTE VELOCITA' DI ROTAZIONE DELLE GALASSIE, SEMPRE SENZA STARE A CERCARE LA MATERIA OSCURA

pena però il dover accettare che viviamo in un Universo che ha un raggio almeno 100 volte quello dei 13,5 10^9 a.l. predicato oggigiorno, e con una massa molto più grande dell'1,67 10^{53} kg, valutata a pag. 2, e sempre predicata oggigiorno come massa dell'Universo tutto, e non di quello a noi visibile (vedere oltre).

Dipaniamo la matassa:

Partiamo dunque dalla scoperta rappresentata dalla (1.8), secondo cui stiamo accelerando e dalla (1.4), secondo cui:

$a_{Univ} = \frac{c^2}{R_{Univ-New}}$, da cui, per il nuovo raggio dell'Universo:

$$R_{Univ-New} = \frac{c^2}{a_{Univ}} \cong 1{,}17908 \cdot 10^{28} m . \qquad (1.9)$$

Tale valore è un centinaio di volte quello precedentemente calcolato nella (1.3) e sarebbe però il raggio compreso tra il centro di massa dell'Universo ed il luogo dove siamo ora noi, luogo in cui la velocità della luce vale c.

((non essendo evidentemente noi esattamente ai confini di tale Universo, si dimostra che l'estensione totale è più grande di un fattore $\sqrt{2}$, cioè $R_{Univ-Tot}$=1,667 10^{28}m.))

In ogni caso, si viaggia su dimensioni lineari dell'ordine di 100 volte quelle contemplate nella cosmologia prevalente. In un certo senso, di materia che non vediamo ce n'è, ma sta oltre il range dei nostri telescopi, e non dentro le galassie o tra le galassie, materia (quella oscura) che andrebbe a scombussolare le leggi della gravitazione, che invece reggono bene.
Sempre dalla (1.4) si ha ora che:
$m \cdot a_{Univ} = G \cdot m \cdot M_{Univ-New} / R^2_{Univ-New}$, da cui:

$$M_{Univ-New} = a_{Univ} \cdot R^2_{Univ-New} / G = 1{,}59486 \cdot 10^{55}\, kg \qquad (1.10)$$

Questo valore, ancora una volta, è 100 volte quello della cosmologia prevalente della (1.5) ed è la massa entro il raggio $R_{Univ-New}$, mentre quella entro il totale $R_{Univ-Tot}$ non è nota.
Dalle (1.9) ed (1.10) scaturisce poi che: $c^2 = \dfrac{GM_{Univ}}{R_{Univ}}$ (~Eddington). (1.11)

Par. 1.3: La nuova densità dell'Universo.

VENIAMO ORA AL CALCOLO DELLA NUOVA DENSITA' DELL'UNIVERSO:

$$\boxed{\rho = M_{Univ-New} / (\frac{4}{3}\pi \cdot R^3_{Univ-New}) = 2.32273 \cdot 10^{-30}\, kg / m^3} \quad !!! \qquad (1.12)$$

molto, ma molto prossima a quella osservata e misurata dagli astrofisici e già riportata a pag. 2.
La natura, per fortuna, offre anche dei segnali che incoraggiano e, anzi, convincono, nel perseguimento di una determinata strada, quando conferme di ciò che si è intuito giungono da altri settori della fisica del tutto distanti da quello in cui ci si sta muovendo.
A tal proposito, premetto che il raggio classico dell'elettrone (particella base e "<u>stabile</u>", nel nostro Universo!) è definito eguagliando la sua energia $E=m_ec^2$ a quella elettrostatica immaginata sulla sua superficie (in senso classico):
$m_e \cdot c^2 = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{e^2}{r_e}$, da cui:

$$r_e = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{e^2}{m_e \cdot c^2} \cong 2{,}8179 \cdot 10^{-15}\, m \qquad (1.13)$$

Adesso, sempre in senso classico, se immagino, ad esempio, di calcolare l'accelerazione di gravità su un elettrone, come se lo stesso fosse un piccolo pianetino, devo scrivere banalmente che:
$m_x \cdot g_e = G\dfrac{m_x \cdot m_e}{r_e^2}$, da cui:

$$g_e = G\frac{m_e}{r_e^2} = 8\pi^2\varepsilon_0^2\frac{Gm_e^3c^4}{e^4} = a_{Univ} = 7{,}62 \cdot 10^{-12}\, m/s^2 \ !!! \qquad (1.14)$$

cioè esattamente il valore ottenuto nella (1.8) per tutt'altra via, macroscopica, e non microscopica, come nel caso della (1.14). Del resto, i comportamenti gravitazionali dell'Universo e degli elettroni che lo compongono, perchè dovrebbero essere diversi tra loro?

Par. 1.4: Ulteriori considerazioni sul significato di a_{Univ}.

Beh, certo che se la materia mostra attrazione reciproca in forma di gravità, allora siamo in un Universo armonico oscillante in fase di contrazione, che si sta contraendo tutto verso un punto comune che è il centro di massa di tutto l'Universo. Infatti, l'accelerare verso il centro di massa ed il mostrare proprietà attrattive gravitazionali sono due facce della stessa medaglia. Inoltre, tutta la materia intorno a noi mostra di voler collassare: se ho una penna in mano e la lascio, essa cade, dimostrandomi che vuole collassare; poi, la Luna vuole collassare nella Terra, la Terra vuole collassare nel Sole, il Sole nel centro della Via Lattea, la Via Lattea nel centro del suo ammasso e così via, e, dunque, anche tutto l'Universo collassa. No?

Ma allora come si spiegherebbe che vediamo la materia lontana, intorno a noi, allontanarsi e non avvicinarsi? Beh, facile: se tre paracadutisti si lanciano in successione da una certa quota, tutti e tre stanno cadendo verso il centro della Terra, dove poi idealmente si incontreranno, ma il secondo paracadutista, cioè quella che sta in mezzo, se guarda in avanti, vede il primo che si allontana da lui, in quanto ha una velocità maggiore, poiché si è buttato prima, mentre se guarda indietro verso il terzo, vede anche questi allontanarsi, in quanto il secondo, che sta facendo tali rilevamenti, si è lanciato prima del terzo, e dunque ha una velocità maggiore e si allontana dunque pure da lui. Allora, pur convergendo tutti, in accelerazione, verso un punto comune, si vedono tutti allontanarsi reciprocamente. Hubble era un po' come il secondo paracadutista che fa qui i rilevamenti. Solo che non si accorse dell'esistenza della accelerazione di gravità g (a_{Univ}) come background.

Ricordo poi che recenti misurazioni su supernove lontane, utilizzate come candele standard, hanno dimostrato che l'Universo sta effettivamente accelerando, fatto questo che è contro la teoria della nostra presunta attuale espansione post Big Bang, in quanto, dopo che l'effetto di una esplosione è cessato, le schegge proiettate si propagano, sì, in espansione, ma devono farlo ovviamente rallentando, non accelerando.

Poi, dai rapporti attuali delle abbondanze di U^{235} e U^{238}, elementi trans-CNO formatisi durante l'esplosione della supernova originaria, si evince che (forse) la Terra ed il sistema solare hanno solo cinque o sei miliardi di anni, ma ciò non contraddice quanto appena detto sulla reale età dell'Universo, in quanto non si escludono sub-cicli che hanno dato origine alle galassie ed ai sistemi solari, di durata ben minore dell'età complessiva dell'Universo.

Riguardo il periodo T_{Univ} dell'Universo, sappiamo dalla fisica che: v=ωR e $w = 2p / T$, e, nel caso dell'Universo intero: c=ωR_{Univ} e $w = 2p / T_{Univ}$, da cui:

$$T_{Univ} = \frac{2pR_{Univ}}{c} = 2{,}47118 \cdot 10^{20} s \quad \text{(7.840 miliardi di anni)} \qquad (1.15)$$

E per il valore della frequenza angolare: $w_{Univ} \cong c / R_{Universo-New} = 2{,}54 \cdot 10^{-20} rad / s$, ed esso è il parametro giusto per una reinterpretazione della costante di Hubble globale H_{global} , che vale H_{local} solo nell'Universo a noi visibile ($w_{Univ} = H_{Global}$).

Par. 1.5: Ulteriori conferme ed incoraggiamenti da parte di altre branche della fisica.

1) Ricordiamo preliminarmente la legge di Stephan-Boltzmann:

$e = sT^4$ [W/m^2], dove $s = 5{,}67 \cdot 10^{-8} W/(m^2 K^4)$

E' ora interessantissimo notare che se si immagina che un elettrone (particella base e "stabile", nel nostro Universo!) irradi tutta l'energia che lo costituisce nel tempo T_{Univ} , si ottiene una potenza che è esattamente ½ della costante di Planck in watt!
Infatti:

$$L_e = \frac{m_e c^2}{T_{Univ}} = \frac{1}{2} h_W = 3{,}316 \cdot 10^{-34} W$$

(Non deve stupire il coefficiente ½; infatti, ai livelli fondamentali di energia, esso sempre compare, come, ad esempio, sul primo orbitale dell'atomo di idrogeno, dove la circonferenza dell'orbitale dell'elettrone (2пr) è proprio $\frac{1}{2} l_{DeBroglie}$ dell'elettrone. E lo stesso fotone è rappresentabile come se racchiuso in un cubetto di lato $\frac{1}{2} l_{photon}$).

2) Inoltre, notiamo che un elettrone e l'Universo hanno lo stesso rapporto luminosità – massa:

infatti, $L_{Univ} = \frac{M_{Univ} c^2}{T_{Univ}} = 5{,}80 \cdot 10^{51} W$ (per definizione) e risulta quindi vero che:

$$\frac{L_{Univ}}{M_{Univ}} = \frac{\frac{M_{Univ} c^2}{T_{Univ}}}{M_{Univ}} = \frac{c^2}{T_{Univ}} = \frac{L_e}{m_e} = \frac{\frac{m_e c^2}{T_{Univ}}}{m_e} = \frac{c^2}{T_{Univ}} = \frac{\frac{1}{2} h_W}{m_e}$$

e per la legge di Stephan-Boltzmann, sia all'Universo che ad un "elettrone" si può, per così dire, attribuire la stessa temperatura della radiazione cosmica di fondo:

$$\frac{L}{4pR^2} = sT^4 \text{, da cui: } T = \left(\frac{L}{4pR^2 s}\right)^{1/4} = \left(\frac{L_{Univ}}{4pR_{Univ}^{\ 2} s}\right)^{1/4} = \left(\frac{L_e}{4pr_e^{\ 2} s}\right)^{1/4} = \left(\frac{\frac{1}{2} h}{4pr_e^{\ 2} s}\right)^{1/4} \cong 2{,}73 K \quad !!!$$

E tutto ciò non è più vero se si usano i valori della cosmologia prevalente!

3) Il Principio di Indeterminazione di Heisenberg come conseguenza dell'essenza dell'Universo macroscopico accelerante ad a_{Univ}:

per tale principio, dal momento che il prodotto Δx Δp deve stare al disopra della quantità $\mathbf{h}/2$, con il segno dell'eguaglianza, quando Δx è massimo, Δp deve essere minimo, e viceversa:

$$\Delta p \cdot \Delta x \geq \mathbf{h}/2 \quad \text{e} \quad \Delta p_{\max} \cdot \Delta x_{\min} = \mathbf{h}/2 \quad (\mathbf{h} = h/2p)$$

Ora, come $\Delta p_{\max}$ consideriamo, per l'elettrone (particella base e "stabile", nel nostro Universo!), la quantità $\Delta p_{\max} = (m_e \cdot c)$ e come $\Delta x_{\min}$ per l'elettrone, dal momento che lo stesso altro non è che un'armonica dell'Universo che lo contiene (così come un suono può essere considerato come composto dalle sue armoniche), avremo $\Delta x_{\min} = a_{Univ}/(2p)^2$, come conseguenza diretta delle caratteristiche dell'Universo che lo contiene; infatti, per la (1.15), $R_{Univ} = a_{Univ}/w_{Univ}^2$, in quanto si sa dalla fisica che $a = w^2 R$, e poi $w_{Univ} = 2p/T_{Univ} = 2pn_{Univ}$, e come w_e dell'elettrone (che è armonica dell'Universo) si considera dunque la "n_{Univ} – esima" parte di w_{Univ} , cioè:

$$|w_e| = |w_{Univ}/n_{Univ}| = |H_{Global}/n_{Univ}|$$

, come se l'elettrone o una coppia elettrone-positrone possono compiere oscillazioni a mo' di quelle dell'Universo, ma con un rapporto velocità-ampiezza non pari alla Costante di Hubble (globale), bensì con la stessa fratto n_{Univ} e, dunque, se per l'Universo tutto è vero che: $R_{Univ} = a_{Univ} / w_{Univ}^2$, per l'elettrone:

$$\Delta x_{\min} = \frac{a_{Univ}}{(w_e)^2} = \frac{a_{Univ}}{(|w_{Univ} / n_{Univ}|)^2} = \frac{a_{Univ}}{(|H_{Global} / n_{Univ}|)^2} = \frac{a_{Univ}}{(2p)^2}$$, da cui:

$\Delta p_{\max} \cdot \Delta x_{\min} = m_e c \dfrac{a_{Univ}}{(2p)^2} = 0{,}527 \cdot 10^{-34}$ [Js] e questa quantità ($0{,}527 \cdot 10^{-34}$ Js), guarda caso, è proprio $\mathbf{h}/2$!!

4) Come fatto in precedenza, premetto che il raggio classico dell'elettrone (particella base e "<u>stabile</u>", nel nostro Universo!) è definito eguagliando la sua energia E=m$_e$c^2 a quella elettrostatica immaginata sulla sua superficie (in senso classico):

$$m_e \cdot c^2 = \frac{1}{4pe_0} \frac{e^2}{r_e}$$, da cui:

$$r_e = \frac{1}{4pe_0} \frac{e^2}{m_e \cdot c^2} \cong 2{,}8179 \cdot 10^{-15} m$$

Sempre in senso classico, se immagino di calcolare l'accelerazione di gravità su un elettrone, come se lo stesso fosse un piccolo pianetino, devo scrivere banalmente che:

$$m_x \cdot g_e = G \frac{m_x \cdot m_e}{r_e^2}$$, da cui:

$$g_e = G \frac{m_e}{r_e^2} = 8p^2 e_0^2 \frac{G m_e^3 c^4}{e^4} = a_{Univ} = 7{,}62 \cdot 10^{-12}\ m/s^2$$!!!

5) Sappiamo che la quantità $a = \dfrac{1}{137}$ è il valore della Costante di Struttura Fine e l'espressione $\dfrac{Gm_e^2}{r_e} \Big/ hn$ assume tale valore <u>solo se</u> n è quella dell'Universo da noi appena descritto, cioè:

$$a = \frac{1}{137} = \frac{Gm_e^2}{r_e} \Big/ hn_{Univ}$$, dove notoriamente $n_{Univ} = \dfrac{1}{T_{Univ}}$ (vedi la (1.15)) !!

6) Se suppongo, per semplicità, che l'Universo sia composto solo da armoniche come gli elettroni e^- (e/o i positroni e^+), essi saranno, in numero, pari a:

$N = \dfrac{M_{Univ}}{m_e} \cong 1{,}75 \cdot 10^{85}$ (~Eddington); la radice quadrata di tale numero è: $\sqrt{N} \cong 4{,}13 \cdot 10^{42}$ (~Weyl).

Notiamo ora, con sorpresa, che $\sqrt{N} r_e \cong 1{,}18 \cdot 10^{28} m$ (!), cioè proprio il valore di R_{Univ} ottenuto nella (1.9) ($R_{Univ} = \sqrt{N} r_e \cong 1{,}18 \cdot 10^{28} m$) !!!

Par. 1.6: Sulle discrepanze tra la velocità di rotazione calcolata e quella osservata, nelle galassie.

Galassia di Andromeda (M31):

Distanza: 740 kpc; R_{Gal}=30 kpc;
Massa visibile M_{Gal} = 3 $10^{11} M_{Sun}$;
Massa stimata(+Dark) M_{+Dark} = 1,23 $10^{12} M_{Sun}$;
M_{Sun}=2 10^{30} kg; 1 pc= 3,086 10^{16} m;

Fig. 1.2: Galassia di Andromeda (M31).

Imponiamo, ad una stella periferica in rotazione in una galassia, l'equilibrio tra forza centrifuga e forza di attrazione gravitazionale verso il centro di massa della galassia stessa:

$m_{star}\dfrac{v^2}{R_{Gal}} = G\dfrac{m_{star}M_{Gal}}{R_{Gal}^2}$, da cui: $v = \sqrt{\dfrac{GM_{Gal}}{R_{Gal}}}$

Nel caso invece si consideri anche il contributo mareale dovuto ad a_{Univ} , e cioè dovuto anche a tutto l'Universo circostante, si ha:

$v = \sqrt{\dfrac{GM_{Gal}}{R_{Gal}} + a_{Univ}R_{Gal}}$; vediamo dunque, nel caso, ad esempio, della M31, a quanti R_{Gal} (quante k volte) di distanza dal centro della galassia il contributo di a_{Univ} riesce a sopperire alla necessità di considerare dark matter:

$\sqrt{\dfrac{GM_{+Dark}}{kR_{Gal}}} = \sqrt{\dfrac{GM_{Gal}}{kR_{Gal}} + a_{Univ}kR_{Gal}}$, da cui: $k = \sqrt{\dfrac{G(M_{+Dark} - M_{Gal})}{a_{Univ}R_{Gal}^2}} \cong 4$, dunque a $4R_{Gal}$ l'esistenza di a_{Univ} ci permette di avere i valori di velocità di rotazione osservati, senza far ricorso alla materia oscura. Inoltre, a $4R_{Gal}$ il contributo alla rotazione dovuto ad a_{Univ} domina.

Per ultimo, osservo che a_{Univ} non ha invece effetto su oggetti piccoli come il sistema solare; infatti, in tale caso:

$G\dfrac{M_{Sun}}{R_{Terra-Sole}} \cong 8{,}92 \cdot 10^8 >> a_{Univ}R_{Terra-Sole} \cong 1{,}14$.

E' ovvio che queste considerazioni sul legame tra a_{Univ} e la velocità di rotazione delle galassie sono ampiamente aperte ad ulteriori speculazioni e la formula tramite la quale si può tener conto dell'effetto mareale di a_{Univ} nelle galassie può assumere una forma ben più complessa di quelle qui sopra, ma non sembra proprio un caso che un po' tutte le galassie hanno dimensioni che stanno in un range abbastanza stretto (3 – 4 $R_{Milky\ Way}$ o non molto di più) e, in ogni caso, non con raggi di decine o di centinaia di $R_{Milky\ Way}$, ma, al massimo, di qualche unità. E' infatti la componente dovuta all'accelerazione cosmica che, annullando, in certe fasi, l'accelerazione centripeta nella galassia, andrebbe a sfrangiare la galassia stessa, ed eguaglia, ad esempio, nella M31, la componente gravitazionale propria ad un valore di raggio pari a:

$\frac{GM_{M31}}{R_{Gal-Max}} = a_{Univ} R_{Gal-Max}$, da cui: $R_{Gal-Max} = \sqrt{\frac{GM_{M31}}{a_{Univ}}} \cong 2{,}5 R_{M31}$, ed infatti i raggi massimi osservati nelle galassie sono all'incirca di tale taglia.

Capitolo 2: L'unificazione della forza elettromagnetica con quella gravitazionale (Rubino).

Par. 2.1: L'effetto di M_{Univ} sulle particelle.

a) Ricordo che dalla definizione di r_e della (1.13): $\frac{1}{4pe_0} \cdot \frac{e^2}{r_e} = m_e c^2$ e dalla (1.11): $c^2 = \frac{GM_{Univ}}{R_{Univ}}$ (~Eddington), segue che:

$$\boxed{\frac{1}{4pe_0} \cdot \frac{e^2}{r_e} = \frac{GM_{Univ} m_e}{R_{Univ}}} \quad !! \qquad (2.1)$$

b) Alternativamente, sappiamo che la Costante di Struttura Fine vale 1 su 137 ed è espressa dalla seguente equazione:

$a = \frac{1}{137} = \frac{\frac{1}{4pe_0} e^2}{\frac{h}{2p} c}$ (Alonso-Finn), ma notiamo anche che la quantità $\frac{1}{137}$ è data dalla seguente espressione, che può essere evidentemente ritenuta, a tutti gli effetti, altrettanto valida come espressione per la Costante di Struttura Fine:

$a = \frac{1}{137} = \frac{\frac{Gm_e^2}{r_e}}{hn_{Univ}} = \frac{E_{Box\_Min}}{E_{Emanable}}$, dove notoriamente $n_{Univ} = \frac{1}{T_{Univ}}$.

E_{Box_Min} è la più piccola scatoletta di energia dell'Universo (l'elettrone), mentre $E_{Emanable}$ è la minima energia emanabile, visto che n_{Univ} è la più piccola frequenza.

Tra parentesi, a è anche data dal rapporto tra la velocità dell'elettrone nell'atomo di idrogeno e la velocità della luce: $a = v_{e\_in\_H} / c = e^2 / 2e_0 hc$, oppure ancora come rapporto tra la lunghezza d'onda Compton dell'elettrone (che è la minima λ di e⁻ quando è libero ed alla velocità massima c) e la lunghezza d'onda di e⁻ appunto sul primo orbitale di H: $a = l_{Compton} / l_{1-H} = (h/m_e c)/(h/m_e v_{e\_in\_H})$. E' altresì vero che $a = \sqrt{r_e/a_0}$, con $a_0 = 0{,}529$ Å, che è il raggio di Bohr.

Potremo dunque stabilire la seguente uguaglianza e trarre le relative conseguenze (Rubino):

$$(a = \frac{1}{137}) = \frac{\frac{1}{4pe_0}e^2}{\frac{h}{2p}c} = \frac{\frac{Gm_e^2}{r_e}}{hn_{Univ}}$$, da cui: $$\frac{1}{4pe_0}e^2 = \frac{c}{2pn_{Univ}}\frac{Gm_e^2}{r_e} = \frac{c}{H_{global}}\frac{Gm_e^2}{r_e} = R_{Univ}\frac{Gm_e^2}{r_e}$$

avendo utilizzato anche la (1.15).

Dunque, si può scrivere che: $\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{R_{Univ}} = \frac{Gm_e^2}{r_e}$ (ed anche questa equazione intermedia mostra una strettissima parentela tra elettromagnetismo e gravità, ma procediamo oltre...)

Ora, se si immagina momentaneamente, e per semplicità, che la massa dell'Universo sia composta da N tra elettroni e^- e positroni e^+, potremo scrivere che:

$M_{Univ} = N \cdot m_e$, da cui: $\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{R_{Univ}} = \frac{GM_{Univ}m_e}{\sqrt{N}\sqrt{N}r_e}$, oppure ancora:

$$\frac{1}{4pe_0} \cdot \frac{e^2}{(R_{Univ}/\sqrt{N})} = \frac{GM_{Univ}m_e}{\sqrt{N}r_e} \quad . \qquad (2.2)$$

Se ora ipotizziamo che $R_{Univ} = \sqrt{N}r_e$ (vedi anche la (4.2)), oppure, ciò che è lo stesso, $r_e = R_{Univ}/\sqrt{N}$, allora la (2.2) diventa:

$$\boxed{\frac{1}{4pe_0} \cdot \frac{e^2}{r_e} = \frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}}}$$!! (Rubino) cioè appunto ancora la (2.1).

Ora, notiamo innanzitutto che l'aver supposto che $R_{Univ} = \sqrt{N}r_e$ è correttissimo, in quanto, dalla definizione di N data poco fa e dalla (1.10), si ha che:

$N = \frac{M_{Univ}}{m_e} \cong 1{,}75 \cdot 10^{85}$ (~Eddington), da cui: $\sqrt{N} \cong 4{,}13 \cdot 10^{42}$ (~Weyl) e

$R_{Univ} = \sqrt{N}r_e \cong 1{,}18 \cdot 10^{28}\,m$, cioè proprio il valore di R_{Univ} ottenuto nella (1.9).

Par. 2.2: La scoperta dell'essenza comune di gravità ed elettromagnetismo.

La (2.1) è di fondamentale importanza ed ha un significato molto preciso (Rubino) in quanto ci dice che l'energia elettrostatica associata ad un elettrone in una coppia elettrone-positrone (e^+e^- adiacenti) è né più, né meno che l'energia gravitazionale conferita alla stessa da tutto l'Universo M_{Univ} alla distanza R_{Univ} ! (e viceversa...)

Dunque, un elettrone, lanciato gravitazionalmente da una enorme massa M_{Univ} per un tempo lunghissimo T_{Univ} e attraverso un lunghissimo cammino R_{Univ}, acquista una energia cinetica di origine gravitazionale tale che, se poi è chiamato a restituirla tutta insieme, in un attimo, tramite, ad esempio, un urto, e tramite dunque una oscillazione della molla costituita appunto dalla coppia e^+e^-, deve appunto trasferire una tale energia gravitazionale, accumulata nei miliardi di anni, che se fosse da attribuire solo alla energia potenziale gravitazionale della esigua massa dell'elettrone stesso, sarebbe insufficiente per parecchi ordini di grandezza.

Ecco, dunque, che l'effetto di restituzione immediata, da parte di e^-, di una grande energia gravitazionale accumulata, che abbiamo visto essere $\frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}}$, fa "apparire" l'elettrone, sul momento, e in un range più ristretto (r_e), capace di liberare energie derivanti da forze molto più intense della gravitazionale, oppure, come se fosse capace di una speciale forza gravitazionale con una speciale Costante di Gravitazione Universale G' ben più grande di G:

$(\frac{1}{4pe_0}\cdot\frac{e}{m_e}\cdot\frac{e}{m_e})\cdot\frac{m_e m_e}{r_e}=G'\cdot\frac{m_e m_e}{r_e}$; dunque, nel momento eventuale della restituzione immediata di energia da parte dell'elettrone, c'è l'effetto rincorsa dovuto alla sua eterna caduta libera (gravitazionale) nell'Universo. E, di riflesso, la gravità è l'effetto di composizione di tante piccole forze elettrostatiche.

Faccio altresì notare che l'energia espressa dalla (2.1), guarda caso, è proprio pari a $m_e c^2$!!!, cioè proprio una sorta di energia cinetica di rincorsa posseduta dalle coppie elettrone-positrone in caduta libera, e che Einstein conferì anche alla materia in quiete, senza purtroppo dirci che quella materia, appunto, non è mai in quiete rispetto al centro di massa dell'Universo, visto che siamo tutti inesorabilmente in caduta libera, anche se tra noi ci vediamo fermi, da cui la sua essenza di energia cinetica di origine gravitazionale $m_e c^2$:

$$m_e c^2=\frac{1}{4pe_0}\cdot\frac{e^2}{r_e}=\frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}} \quad .$$

Par. 2.3: L'entità oscillatoria dell'Universo tutto e delle particelle.

Si parla di oscillazioni perché è così che si trasmette l'energia, specie in un urto, ed anche in quello tra, ad esempio, due palle da biliardo, dove le oscillazioni nel punto di contatto ci sono, e come, anche se non si vedono (quelle degli elettroni periferici, delle molecole, degli atomi ecc, nel punto di scontro).

Si parla qui di oscillazioni in modo proprio, anche perché un sistema Sole/pianeta o un semplice atomo di idrogeno, oppure una coppia elettrone-positrone e^-e^+, che sono governati dalle leggi dell'elettromagnetismo, si comportano come delle vere e proprie molle:

infatti, in coordinate polari, per l'elettrone in orbita intorno al protone, in un atomo di idrogeno, si ha l'equilibrio tra forza di attrazione elettrostatica e forza centrifuga:

$$F_r=-\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{r^2}+m_e(\frac{dj}{dt})^2 r=-\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{r^2}+\frac{p^2}{m_e r^3}$$, dove $\frac{dj}{dt}=w$ e $p=m_e v\cdot r=m_e wrr=m_e wr^2$

Valutiamo ora l'energia corrispondente, integrando tale forza nello spazio:

$$U=-\int F_r dr=-\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{r}+\frac{p^2}{2m_e r^2}. \qquad (2.3)$$

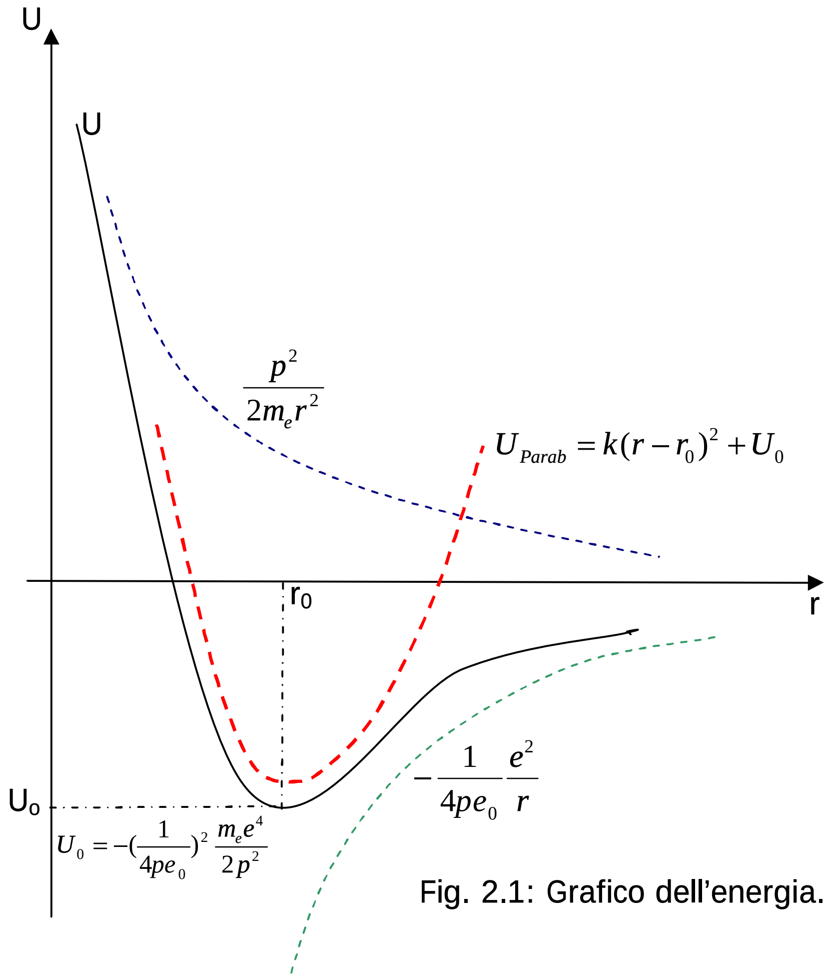

Fig. 2.1: Grafico dell'energia.

Il punto di minimo in (r_0,U_0) è punto di equilibrio e di stabilità (F_r=0) e lo si calcola annullando la derivata prima della (2.3) (e cioè ponendo appunto F_r=0).

Inoltre, in r_0, la curva esprimente U è visivamente approssimabile con una parabola U_{Parab} e cioè, in quell'intorno, si può scrivere:

$U_{Parab} = k(r - r_0)^2 + U_0$, e la corrispondente forza è: $F_r = -\partial U_{Parab} / \partial r = -2k(r - r_0)$

che è, guarda caso, una forza elastica a tutti gli effetti ($F = -kx$ - Legge di Hooke).

Inoltre, la legge gravitazionale cui l'Universo obbedisce, mostra una forza che varia con il quadrato della distanza, proprio come quella elettrostatica, dunque anche la forza gravitazionale porta alla legge di Hooke per l'Universo.

Tramite la (2.1) e la sua interpretazione abbiamo ricondotto la forza elettrica a quella gravitazionale; riconduciamo ora la forza magnetica a quella elettrica, in modo tale da chiudere il cerchio ed effettuare l'unificazione del campo elettromagnetico con quello gravitazionale. E tutti questi campi, per ultimo, sono riconducibili all'accelerazione cosmica a_{Univ} , visto che la gravità lo è.

Capitolo 3: L'unificazione della forza magnetica con quella elettrica.

Par. 3.1: La forza magnetica è niente 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:

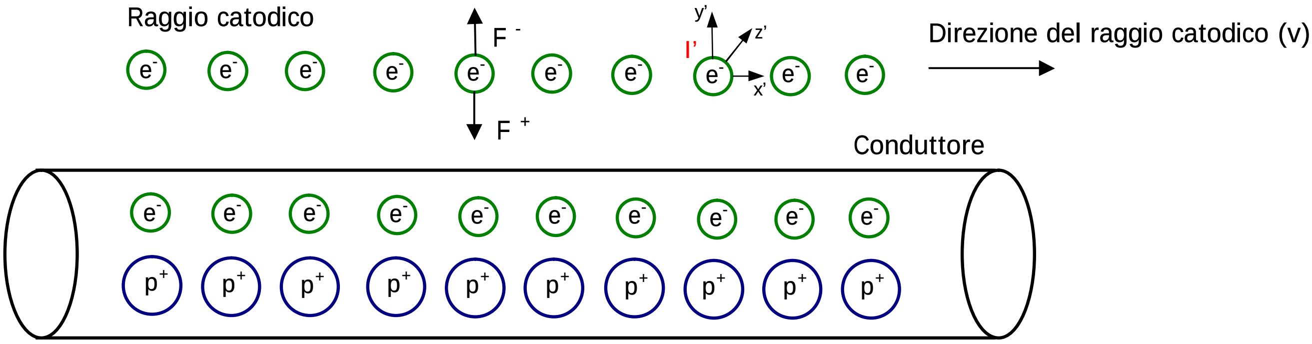

Fig. 3.1: Conduttore non percorso da corrente, visto dal sistema di riferimento I' (x', y', z') di quiete del raggio catodico.

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:

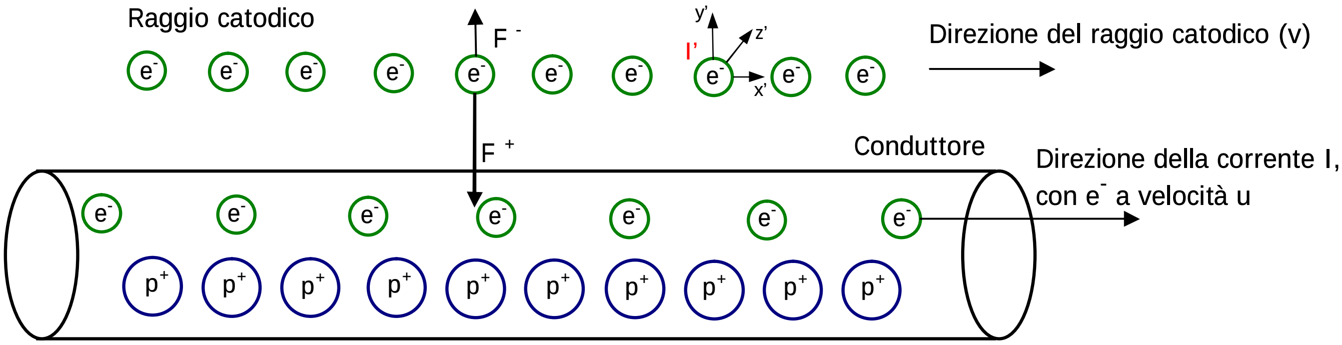

Fig. 3.2: Conduttore percorso da corrente (con gli e^- a velocità u), visto dal sistema di riferimento I' (x', y', z') di quiete del raggio catodico.

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, viaggi, con velocità v, parallelo ad una corrente di nuclei con carica Q^+ (a velocità u):

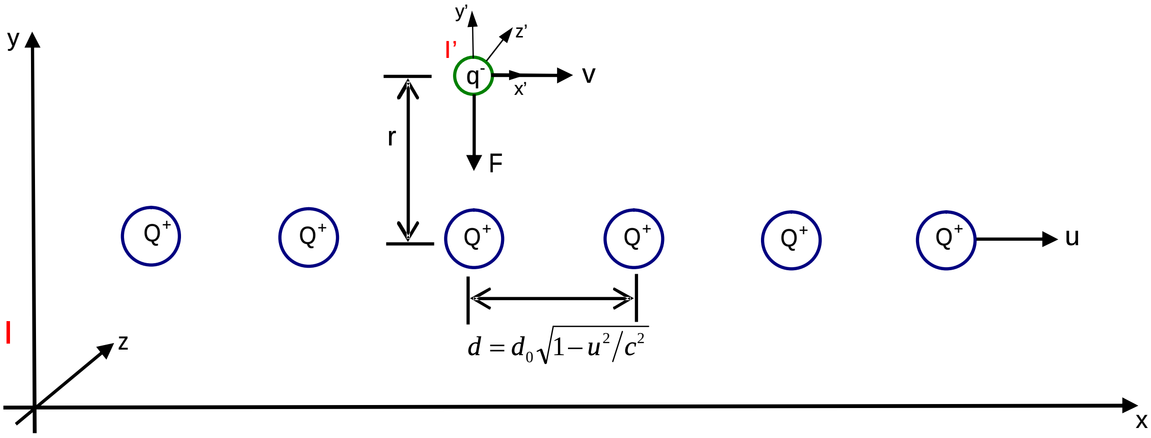

Fig. 3.3: Corrente di cariche positive (a velocità u) ed elettrone a velocità v nel sistema di quiete del lettore I.

a) Valutazione di F in chiave elettro<u>magnetica</u>, nel sistema I :
Ricordiamo innanzitutto che se ho N cariche Q, in linea, a distanza d una dall'altra (come in figura 3.3), allora la densità di carica lineare λ sarà:

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

Ora, sempre con riferimento alla Fig. 3.3, nel sistema I, per l'elettro<u>magnetismo</u> 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:

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

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

Dunque: $F_l = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d}{2pr} - v m_0 \frac{uQ/d}{2pr}) = q\frac{Q/d_0}{2pr}(\frac{1}{e_0} - m_0 uv)\frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$, (3.1) 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:

$$F'_{el} = E' \cdot q = (\frac{1}{e_0}\frac{l'}{2pr})q = (\frac{1}{e_0}\frac{Q/d'}{2pr})q = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{1}{\sqrt{1-u'^2/c^2}} \quad , \tag{3.2}$$

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:

$$u' = (u-v)/(1-uv/c^2) \quad , \tag{3.3}$$

e d_0, 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 (3.3)):

$1-u'^2/c^2 = \dfrac{(1-u^2/c^2)(1-v^2/c^2)}{(1-uv/c^2)^2}$, che sostituita nel radicale della (3.2) fornisce:

$$F'_{el} = E' \cdot q = (\frac{1}{e_0}\frac{l'}{2pr})q = (\frac{1}{e_0}\frac{Q/d'}{2pr})q = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}\sqrt{1-v^2/c^2}} \tag{3.4}$$

Vogliamo ora confrontare la (3.1) con la (3.4), ma ancora non possiamo, perché una fa riferimento ad I e l'altra ad I'; rapportiamo allora F'_{el} della (3.4) in I anch'essa e, per fare ciò, osserviamo che, per la definizione stessa di forza, in I':

$F'_{el}(in\_I') = \dfrac{\Delta p_{I'}}{\Delta t_{I'}} = \dfrac{\Delta p_I}{\Delta t_I\sqrt{1-v^2/c^2}} = \dfrac{F_{el}(in\_I)}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$, con $\Delta p_{I'} = \Delta p_I$ in quanto Δp si estende lungo y, e non lungo la direzione del moto relativo, dunque per le T. di Lorentz non subisce variazione, mentre Δt ovviamente sì.

Si ha allora:

$$F_{el}(in\_I) = F'_{el}(in\_I')\sqrt{1-v^2/c^2} = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}\sqrt{1-v^2/c^2}}\sqrt{1-v^2/c^2} =$$

$$= q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}} = F_{el}(in\_I) \tag{3.5}$$

Ora, dunque, possiamo confrontare la (3.1) con la (3.5), in quanto ora entrambe fanno riferimento al sistema I. Riscriviamole una sopra l'altra:

$$F_l(in\_I)=q\left(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d}{2pr}-vm_0\frac{uQ/d}{2pr}\right)=q\frac{Q/d_0}{2pr}\left(\frac{1}{e_0}-m_0uv\right)\frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

$$F_{el}(in\_I)=q\left(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr}\right)\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}}=q\frac{Q/d_0}{2pr}\left(\frac{1}{e_0}-\frac{uv}{e_0c^2}\right)\frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

Possiamo dunque dire che le due equazioni sono identiche se è verificata la seguente identità: $c=1/\sqrt{e_0m_0}$, e la stessa è nota sin dal 1856. Essendo dunque identiche le due equazioni, la forza magnetica risulta ricondotta ad una forza elettrica di Coulomb, e dunque è compiuta l'unificazione dei campi elettrico e magnetico!!

Capitolo 4: Giustificazione dell'equazione $R_{Univ}=\sqrt{N}r_e$ precedentemente utilizzata per l'unificazione della forza elettrica con quella gravitazionale (Rubino).

Par. 4.1: L'equazione $R_{Univ}=\sqrt{N}r_e$ (!).

Abbiamo innanzitutto già verificato che l'equazione $R_{Univ}=\sqrt{N}r_e$, utilizzata nella (2.2), è corretta di per sé, in quanto, a livello numerico, è esatta.
Ed è altresì giustificabile pure in chiave oscillatoria ed ora vediamo come; tale equazione ci dice che il raggio dell'Universo è uguale al raggio classico dell'elettrone moltiplicato per la radice quadrata del numero di elettroni (e positroni) N di cui l'Universo può ritenersi composto.
(Sappiamo che in realtà, la quasi totalità della materia dell'Universo non è composta da coppie e^+e^- ma da coppie p^+e^- di atomi di H, ma a noi ora interessa vedere l'Universo scomposto in mattoni fondamentali, o in armoniche fondamentali, e sappiamo che l'elettrone ed il positrone lo sono, in quanto sono stabili, mentre il protone pare che stabile non sia, e dunque non è un'armonica fondamentale e dunque neanche un mattone fondamentale.)
Supponiamo ora che ogni coppia e^+e^- (o, per il momento, anche p^+e^- (H), se preferite) sia una piccola molla (fatto peraltro già giustificato dai ragionamenti compiuti intorno alla (2.3)), e che l'Universo sia una grande molla oscillante (ed attualmente in contrazione verso il suo centro di massa) con ampiezza di oscillazione pari ovviamente ad R_{Univ} , che si compone di tutte le micro oscillazioni delle coppie e^+e^-. E, per ultimo, chiariamo che tali micromolle sono distribuite alla rinfusa nell'Universo, come non può che essere, dunque una oscilla verso destra, l'altra verso sinistra, l'altra in su, l'altra ancora in giù, e così via.
In più, i componenti e^+ ed e^- di ogni coppia non sono fissi, dunque non considereremo N/2 coppie oscillanti con ampiezza $2r_e$, ma N elettroni/positroni oscillanti ad r_e.

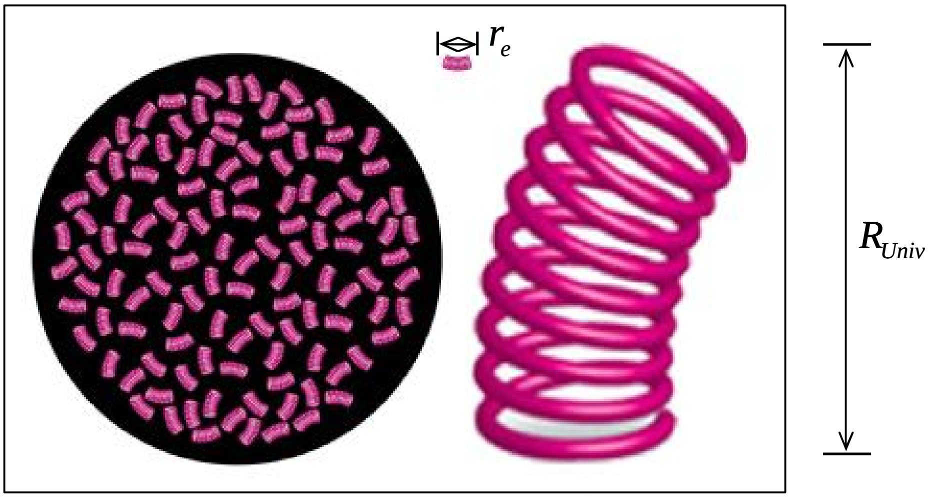

Fig. 4.1: L’Universo rappresentato come un insieme di tante (N) molle oscillanti in direzione <u>casuale</u>, o come grossa molla oscillante unica.

Ora, essendo le micro oscillazioni orientate a caso, la loro composizione random è schematizzabile come in figura 4.2.

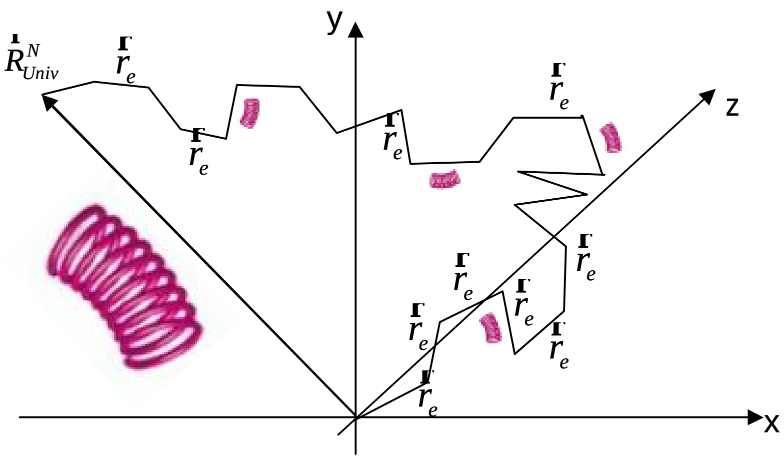

Fig. 4.2: Composizione delle N micro oscillazioni $\vec{r}_e$ distribuite casualmente a formare l’oscillazione globale R_{Univ}.

Possiamo scrivere ovviamente che: $\vec{R}^N_{Univ} = \vec{R}^{N-1}_{Univ} + \vec{r}_e$ ed il prodotto scalare di $\vec{R}^N_{Univ}$ con se stesso fornisce: $\vec{R}^N_{Univ} \cdot \vec{R}^N_{Univ} = (R^N_{Univ})^2 = (R^{N-1}_{Univ})^2 + 2\vec{R}^{N-1}_{Univ} \cdot \vec{r}_e + r_e^2$; prendendo ora la media:

$$\left\langle (R^N_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle 2\vec{R}^{N-1}_{Univ} \cdot \vec{r}_e \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle, \tag{4.1}$$

visto che $\left\langle 2\vec{R}^{N-1}_{Univ} \cdot \vec{r}_e \right\rangle = 0$, dal momento che $\vec{r}_e$ può essere orientate in modo casuale su 360° (o su $4p$ sr, se vi va), e dunque un vettore che media con esso, come nella espressione precedente, fornisce un valore nullo.

Riscriviamo allora la (4.1): $\left\langle (R^N_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle$ e procedendo, su di essa, per induzione, dal momento che (sostituendo N con N-1 e così via):

$\left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-2}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle$, e poi: $\left\langle (R^{N-2}_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-3}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle$ ecc, si ottiene:

$$\left\langle (R_{Univ}^{N})^2 \right\rangle = \left\langle (R_{Univ}^{N-1})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle = \left\langle (R_{Univ}^{N-2})^2 \right\rangle + 2\left\langle r_e^2 \right\rangle = ...= 0 + N\left\langle r_e^2 \right\rangle = N\left\langle r_e^2 \right\rangle$$, cioè:

$\left\langle (R_{Univ}^{N})^2 \right\rangle = N\left\langle r_e^2 \right\rangle$, da cui, estraendo la radice di entrambi i membri:

$\sqrt{\left\langle (R_{Univ}^{N})^2 \right\rangle} = R_{Univ} = \sqrt{N}\sqrt{\left\langle r_e^2 \right\rangle} = \sqrt{N} \cdot r_e$, e cioè:

$$R_{Univ} = \sqrt{N} \cdot r_e \quad !!! \qquad \text{(Rubino)} \qquad (4.2)$$

E' comunque noto, in fisica, che, ad esempio, il cammino R compiuto per N passi r successivi effettuati in direzione casuale è proprio la radice di N per r (vedi, ad esempio, gli studi sul moto Browniano).

Capitolo 5: “a_{Univ}“ come responsabile assoluta di tutte le forze.

Par. 5.1: Tutto da “a_{Univ}“.

Sempre in linea con quanto detto finora, la stessa accelerazione cosmica a_{Univ} è responsabile della gravità tutta e dunque anche di quella terrestre. Infatti, solo perché la Terra è abbastanza densa, ha una accelerazione di gravità sulla sua superficie pari a $g=9{,}81\ m/s^2$, mentre, se tutt'oggi la si potesse considerare come composta di elettroni sparsi a caso, un po' come in Fig. 4.1 per l'Universo, allora la stessa avrebbe un raggio pari a $\sqrt{\frac{M_{Earth}}{m_e}} \cdot r_e = \sqrt{N_{Earth}} \cdot r_e$, e l'accelerazione di gravità sulla sua superficie sarebbe:

$$g_{New} = G\frac{M_{Earth}}{(\sqrt{N_{Earth}} \cdot r_e)^2} = a_{Univ} = 7{,}62 \cdot 10^{-12} m/s^2 \quad !!!$$

Dunque, ancora una volta, possiamo dire che la forza di gravità è una conseguenza del collasso dell'Universo con accelerazione a_{Univ}, e le accelerazioni di gravità che si incontrano, di volta in volta, per ogni oggetto celeste, sono diverse da a_{Univ} nella misura in cui tali oggetti sono particolarmente più compressi.

Par. 5.2: Schema riassuntivo dell'unificazione delle forze.

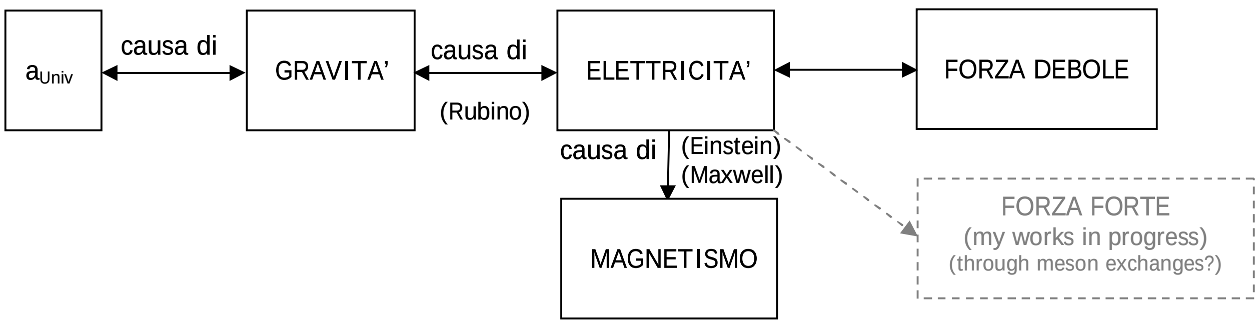

Fig. 5.1: Schema riassuntivo dell'unificazione delle forze.

Par. 5.3: Altre considerazioni sulla composizione dell'Universo in coppie + / -.

Lo scaricarsi completo di ogni singola mollettina, che rappresenta la coppia elettrone-positrone, altro non è che l'annichilazione, con trasformazione in fotoni delle due particelle. In tal modo, la coppia non sarà più rappresentata da un'onda piccata in un dato luogo ed in un dato momento (ad esempio $\sin(x-vt)/(x-vt)$, o la cugina di quest'ultima, cioè la $d(x-vt)$ di Dirac), dove la parte piccata starebbe a testimoniare la carica della molla, ma sarà rappresentata da una funzione del tipo $\sin(x-ct)$, omogenea lungo tutta la sua traiettoria, quale il fotone è. Ciò avverrà quando il collasso dell'Universo nel suo centro di massa sarà completo.

Inoltre, l'essenza delle coppie e^+e^-, o, in quest'era, delle e^-p^+, è necessaria per la non violazione del Principio di Conservazione dell'Energia. Infatti, l'Universo, che nella sua fase di contrazione massima verso una singolarità, pare svanire nel nulla, o originarsi dal nulla, nel processo inverso a mo' di Big Bang, rappresenterebbe una violazione di tale principio di conservazione, se non fosse per il Principio di Indeterminazione, secondo cui una energia ΔE è comunque legittimata a comparire, purchè sia di durata inferiore a Δt, nella misura in cui $\Delta E \cdot \Delta t \leq \mathbf{h}/2$, cioè, essa può comparire a patto che l'osservatore non abbia tempo sufficiente, in relazione ai suoi mezzi di misura, per determinarla, giungendo quindi alla constatazione della violazione. E, di riflesso, tutto l'Universo, che di coppie +/- è composto, gode di questa proprietà. E la comparsa di un ΔE composto da una coppia di particelle, vede le stesse prima separarsi, e dunque avere carica uguale, mentre l'annichilirsi successivo dopo un Δt testimonia una attrazione successiva, e dunque l'assunzione di cariche opposte. Dunque, la comparsa e l'annichilazione equivalgono alla espansione e contrazione dell'Universo. Se dunque fossimo in un Universo in fase di espansione, la gravità non esisterebbe, anzi esisterebbe all'incontrario, e non è dunque vero che solo la forza elettrica può essere repulsiva, ma anche la gravità può esserlo (con Universo in fase di espansione); ora non lo è, ma lo fu!

La considerazione filosofica più immediata che si può fare, in tale scenario, è che, come dire, tutto può nascere (comparire), purchè muoia, e sufficientemente in fretta; e così la violazione è evitata, o meglio, non è dimostrata/dimostrabile, ed il Principio di Conservazione dell'Energia è preservato, e la contraddizione della comparsa di energia dal nulla è aggirata, anzi, di più, è contraddetta essa stessa.

Il protone, poi, gioca il ruolo del positrone, nei confronti dell'elettrone ed è più pesante di quest'ultimo per la possibilità di esistere che il caso non ha potuto negargli, nell'ambito del Principio Antropico Cosmologico, portando, un siffatto protone, all'esistenza dell'atomo e, dunque, delle cellule e della vita che si interroga su di esso. Al momento del collasso dell'Universo, il protone irradierà tutta la sua massa, divenendo positrone ed annichilendosi con l'elettrone. E trova qui risposta anche il quesito sul perché, nel nostro Universo, la materia ha prevalso sull'antimateria: infatti questo non è vero; considerando il protone, ossia un futuro, nonchè ex, positrone, come l'antimateria dell'elettrone, e viceversa, l'equilibrio è perfetto.

Par. 5.4: La Teoria della Relatività altro non è che la interpretazione dell'Universo di oscillazioni appena descritto, in contrazione a velocità c ed accelerazione a_{univ}.

Sulla composizione delle velocità:

1) Caso di un corpo di massa m. Se in un mio sistema di riferimento I, in cui io osservatore sono in quiete, ho un corpo di massa m in quiete, potrò scrivere:

$v_1 = 0$ e $E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = 0$. Se ora gli conferisco energia cinetica, esso passerà alla velocità v_2, tale che, ovviamente: $E_2 = \frac{1}{2}mv_2^2$ ed il suo delta energia di energia GUADAGNATA $\Delta_{\uparrow}E$ (delta up) sarà: $\Delta_{\uparrow}E = E_2 - E_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0 = \frac{1}{2}m(v_2 - 0)^2 = \frac{1}{2}m(\Delta v)^2$, con $\Delta v = v_2 - v_1$.

Ora, il fatto che ho ottenuto un Δv che è semplicemente pari a $v_2 - v_1$ è un caso del tutto PARTICOLARE e vale solo quando si parte da fermi, e cioè quando $v_1 = 0$.

In caso contrario: $\Delta_{\uparrow}E = E_2 - E_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2}m(\Delta_V v)^2$, dove Δ_V è un delta vettoriale: $\Delta_V v = \sqrt{(v_2^2 - v_1^2)}$; possiamo dunque affermare che, a parte il caso particolare in cui si parta da fermi ($v_1 = 0$), se si è già in moto, non si avrà un delta semplice, ma bensì uno vettoriale; ma questa è semplice fisica di base.

2) Caso della Terra. In un mio sistema di riferimento I, in cui io osservatore sono in quiete, la Terra (E-Earth) ruota intorno al Sole con energia totale:

$E_{Tot} = \frac{1}{2}m_E v_E^2 - G\frac{M_{Sun}m_E}{R_{E-S}}$, e con energia cinetica $E_K = \frac{1}{2}m_E v_E^2$. Se ora conferiamo alla Terra un delta up $\Delta_{\uparrow}E$ di energia cinetica per farla saltare dalla sua orbita a quella di Marte (M-Mars), allora, analogamente al caso precedente del punto 1, si ha:

$\Delta_{\uparrow}E = \frac{1}{2}m_E v_E^2 - \frac{1}{2}m_E v_M^2 = \frac{1}{2}m_E(v_E^2 - v_M^2) = \frac{1}{2}m_E(\Delta_V v)^2$, con $\Delta_V v = \sqrt{(v_E^2 - v_M^2)}$, e dunque anche qui i delta di velocità sono di tipo vettoriale (Δ_V).

3) Caso dell'Universo. In un mio sistema di riferimento I, in cui io osservatore sono in quiete, se ad un corpo di massa m_0 che mi appare in quiete voglio fargli raggiungere la velocità V, devo conferirgli un delta v appunto, ma per quanto esposto nelle pagine precedenti, essendo noi già in movimento nell'Universo (ed a velocità c), come per i punti 1 e 2 qui sopra, tale delta v deve sottostare alla seguente eguaglianza (vettoriale):

$$V = \Delta_V v = \sqrt{(c^2 - v_{New-Abs-Univ-Speed}^2)} , \qquad (5.1)$$

dove $v_{New-Abs-Univ-Speed}$ è la nuova velocità assoluta che il corpo di massa m_0 risulta avere non rispetto a noi, ma nel contesto dell'Universo e rispetto al suo centro di massa. Infatti, un corpo è inesorabilmente legato all'Universo in cui si trova, nel quale, guarda caso, esso, già di suo si muove con velocità c e possiede dunque una energia intrinseca m_0c^2 .

Nella fattispecie, dovendo io apportare energia cinetica E_k al corpo m_0 per fargli acquisire velocità V (rispetto a me), e considerando che, ad esempio, in una molla con una massa attaccata ad un'estremità, per la legge del moto armonico ho, per la velocità, una legge armonica del tipo:

$v = (wX_{Max})\sin a = V_{Max}\sin a$ $\quad (v_{New-Abs-Univ-Speed} = c\sin a$, nel nostro caso),

e per l'energia armonica si ha una legge armonica del tipo:

$E = E_{Max}\sin a$ $\quad (m_0c^2 = (m_0c^2 + E_K)\sin a$, nel nostro caso),

ricavando $\sin a$ dalle due equazioni precedenti ed eguagliando, si ottiene:

$$v_{New-Abs-Univ-Speed} = c\frac{m_0c^2}{m_0c^2 + E_K} ,$$

e sostituendo tale valore di $v_{New-Abs-Univ-Speed}$ nella (5.1), otterrò:

$V = \Delta_V v = \sqrt{(c^2 - v^2_{New-Abs-Univ-Speed})} = \sqrt{[c^2 - (c\frac{m_0c^2}{m_0c^2 + E_K})^2]} = V$, che riscrivo:

$$V = \sqrt{[c^2 - (c\frac{m_0c^2}{m_0c^2 + E_K})^2]} \tag{5.2}$$

Se ora ricavo E_K dalla (5.2), ottengo:

$E_K = m_0c^2(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{V^2}{c^2}}} - 1)$!!! che è esattamente l'energia cinetica relativistica di Einstein!

Aggiungendo ora a tale E_K cinetica l'energia intrinseca (che ha anche a "riposo" – riposo rispetto a noi, non rispetto al centro di massa dell'Universo) del corpo m_0, ottengo l'energia totale:

$E = E_K + m_0c^2 = m_0c^2 + m_0c^2(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{V^2}{c^2}}} - 1) = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{V^2}{c^2}}} m_0c^2 = g \cdot m_0c^2$, e cioè la ben nota

$E = g \cdot m_0c^2$ (della TRR). (5.3)

Tutto ciò dopo che abbiamo supposto di apportare energia cinetica ad un corpo in quiete (rispetto a noi). La (5.3) funziona benissimo, dunque, negli acceleratori di particelle, dove le particelle guadagnano energia, ma ci sono casi (Universo collassante e Fisica Atomica) dove le masse perdono energia ed irraggiano, invece di guadagnarla, ed in tali casi la (5.3) è completamente inapplicabile, in quanto la stessa vale per energie apportate, non rimosse.

Par. 5.5: Sulla "Relatività" delle energie cedute.
In caso di energie rimosse (fase ulteriore del moto armonico), vale la seguente:

$$E = \frac{1}{g} \cdot m_0 c^2 \quad \text{(Rubino)} \qquad (5.4)$$

che è intuitiva già solo per il fatto che, con l'aumentare della velocità, il coefficiente $1/g$ mi abbassa m_0, riducendola appunto, a favore della irradiazione, e cioè della perdita, di energia, cosa purtroppo non prevista, nei termini della (5.4), nella Teoria della Relatività.
Per una (convincente) deduzione della stessa (5.4) e di alcune sue implicazioni, però, sono da me disponibili ulteriori trattazioni a riguardo.

Utilizzando la (5.4) in Fisica Atomica per valutare le energie di ionizzazione $\Delta_{\downarrow} E_Z$ di atomi con singolo elettrone, ma con numero atomico Z variabile, ci si riconduce, ad esempio, alla seguente equazione, che rispecchia egregiamente i dati sperimentali:

$$\Delta_{\downarrow} E_Z = m_e c^2 [1 - \sqrt{1 - (\frac{Ze^2}{2e_0 hc})^2}\,] \qquad (5.5)$$

e per atomi con numero quantico n qualsiasi ed orbitali qualsiasi:

$$\Delta_{\downarrow} E_{Z-n} = m_e c^2 [1 - \sqrt{1 - (\frac{Ze^2}{4ne_0 hc})^2}\,] \quad \text{(Wåhlin)} \qquad (5.6)$$

Orbitale (n)	Energia (J)	Orbitale (n)	Energia (J)
1	2,1787 10^{-18}	5	8,7147 10^{-20}
2	5,4467 10^{-19}	6	6,0518 10^{-20}
3	2,4207 10^{-19}	7	4,4462 10^{-20}
4	1,3616 10^{-19}	8	3,4041 10^{-20}

Tab. 5.1: Livelli energetici nell'atomo di idrogeno H (Z=1), come da (5.6).

L'applicazione della qui inappropriata (5.3) non porta invece ai dati sperimentali, ma bensì al ricorso di complesse correzioni ed equazioni di correzione (Fock-Dirac ecc), che tenterebbero appunto di "correggere" una applicazione appunto errata.

Anche per avere delle chiare dimostrazioni delle (5.5) e (5.6), sono da me disponibili ulteriori files e trattazioni.

APPENDICI.

Appendice 1: 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: $5{,}67 \cdot 10^{-8} W/m^2K^4$
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 RUBINO
E-mail: leonrubino@yahoo.it

Bibliografia:

1) *(A. Liddle)* AN INTRODUCTION TO MODERN COSMOLOGY, 2^{nd} Ed., Wiley.

2) *(A. S. Eddington)* THE EXPANDING UNIVERSE, Cambridge Science Classics.

3) *(L. Wåhlin)* THE DEADBEAT UNIVERSE, 2^{nd} Ed. Rev., Colutron Research.

4) ENCYCLOPEDIA OF ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS, Nature Publishing Group & Institute of Physics Publishing.

5) *(Keplero)* THE HARMONY OF THE WORLD.

6) *(H. Bradt)* ASTROPHYSICS PROCESSES, Cambridge University Press.

7) *(R. Sexl & H.K. Schmidt)* SPAZIOTEMPO – Vol. 1, Boringhieri.

8) *(M. Alonso & E.J. Finn)* FUNDAMENTAL UNIVERSITY PHYSICS III, **Addison-Wesley.**

9) *(V.A. Ugarov)* TEORIA DELLA RELATIVITA' RISTRETTA, **Edizioni Mir.**

10) *(C. Mencuccini e S. Silvestrini)* FISICA I - Meccanica Termodinamica, Liguori.

11) *(R. Feynman)* LA FISICA DI FEYNMAN I-II e III – Zanichelli.

UNIFICATION GRAVITY/ELECTROMAGNETISM, WITH SIMPLICITY

by Leonardo ***Rubino***
March 2011 – Rev. 00
August 2011 – Rev. 01

Contents:

-Contents. Page 1

-Chapter 1: A new Universe, 100 times bigger, more massive and older. Page 2
Par. 1.1: No dark matter! Page 2
Par. 1.2: Cosmic acceleration a_{Univ}. Page 3
Par. 1.3: The new density of the Universe. Page 5
Par. 1.4: Further considerations on the meaning of a_{Univ}. Page 5
Par. 1.5: Further confirmations and encouragements from other branches of physics. Page 6
Par. 1.6: On discrepancies between calculated and observed rotation speeds of galaxies. Page 8
-Chapter 2: The unification of electromagnetic and gravitational forces (Rubino). Page 9
Par. 2.1: The effects of M_{Univ} on particles. Page 9
Par. 2.2: The discovery of the common essence of gravity and electromagnetism. Page 10
Par. 2.3: The oscillatory essence of the whole Universe and of its particles. Page 11

-Chapter 3: The unification of magnetic and electric forces. Page 13
Par. 3.1: Magnetic force is simply a Coulomb's electric force(!). Page 13

-Chapter 4: Justification of the equation $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$ previously used for the unification of electric and gravitational forces (Rubino). Page 16
Par. 4.1: The equation $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$ (!). Page 16

-Chapter 5: “a_{Univ}“ as absolute responsible of all forces. Page 18
Par. 5.1: Everything from “a_{Univ}“. Page 18
Par. 5.2: Summarizing table of forces. Page 18
Par. 5.3: Further considerations on composition of the Universe in pairs +/-. Page 19
Par. 5.4: The Theory of Relativity is just an interpretation of the oscillating Universe just described, contracting with speed c and acceleration a_{univ}. Page 20
Par. 5.5: On “Relativity” of lost energies. Page 22

-APPENDIXES. Page 22
Appendix 1: Physical constants. Page 22

-Bibliography. Page 23

Chapter 1: A new Universe, 100 times bigger, more massive and older.

Par. 1.1: No dark matter!

ON DISCREPANCIES BETWEEN CALCULATED AND OBSERVED DENSITIES **ρ**Univ :
The search for 99% of matter in the Universe, after that it has been held invisible sounds somewhat strange. And it's a lot of matter, as dark matter should be much more than the visible one (from 10 to 100 times more).

Astrophysicists measure a ρ value of visible Universe which is around: $r \cong 2 \cdot 10^{-30} kg/m^3$.
Prevailing cosmology nowadays gives the following value of ρ: (see also (1.6)):

$$r_{Wrong} = H_{local}^2 / (\frac{4}{3} pG) \cong 2 \cdot 10^{-26} kg/m^3 \text{ (too high!)} \quad . \qquad (1.1)$$

Let's use the following plausible value for H_{local} (local Hubble's constant – see (1.7) below):

$$H_{local} \cong 75 km/(s \cdot Mpc) \cong 2{,}338 \cdot 10^{-18} [(\frac{m}{s}) \Big/ m] \qquad (1.2)$$

confirmed by many measurements on Coma cluster, for instance, (see (1.7) below) and this also confirms that the farthest objects ever observed are travelling away with a speed close to that of light:

$$H_{local} \approx c / R_{Universe-Old} \text{ , from which: } R_{Univ-Old} \approx c / H_{local} \approx 4000 Mpc \approx 13{,}5 \cdot 10^9 light\_year \qquad (1.3)$$

Moreover, one can easily calculate the speed of a "gravitating" mass m at the edge of the visible Universe, by the following equality between centrifugal and gravitational forces:

$$m \cdot a = m \cdot \frac{c^2}{R_{Univ-Old}} = G \cdot m \cdot M_{Univ-Old} / R_{Univ-Old}^2 \quad , \qquad (1.4)$$

from which, also considering (1.3), we have:

$$M_{Univ-Old} = c^3 / (G \cdot H_{local}) \cong 1{,}67 \cdot 10^{53} kg \qquad (1.5)$$

and so:

$$r_{Wrong} = M_{Univ-Old} / (\frac{4}{3} p R_{Univ-Old}^3) = (c^3 / GH_{local}) \Big/ [\frac{4}{3} p (\frac{c}{H_{local}})^3] = H_{local}^2 / (\frac{4}{3} pG) \cong 2 \cdot 10^{-26} kg/m^3 \qquad (1.6)$$

i.e. (1.1) indeed (too high value!)
Good..., sorry, bad; this value is ten thousand times higher than the observed density value, which has been measured by astrophysicists. Moreover, galaxies are too "light" to spin so fast (see further on). As a consequence, they decided to take up searching for dark matter, and a lot of, as it should be much more than the visible one (from 10 to 100 times more).
On the contrary, astrophysicists detect a value for ρ around: $r \cong 2 \cdot 10^{-30} kg/m^3$.
Let's try to understand which arbitrary choices, through decades, led to this discrepancy. From Hubble's observations on, we understood far galaxies and clusters got farther with speeds determined by measurements of the red shift. Not only; the farthest ones have got higher speeds and it quite rightly seems there's a law between the distance from us of such objects and the speeds by which they get farther from us.

Fig. 1.1 below is a picture of the Coma cluster, about which hundreds of measurements are available; well, we know the following data about it:

distance Δx=100 Mpc = 3,26 10^8 l.y. = 3,09 10^{24} m

speed Δv=6870 km/s=6,87 10^6 m/s.

Fig. 1.1: Coma cluster.

If we use data on Coma cluster to figure out the Hubble's constant H_{local}, we get:

$$H_{local} = \Delta v \big/ \Delta x \cong 2{,}22 \cdot 10^{-18} [(\frac{m}{s}) \big/ m] , \tag{1.7}$$

That is a good value for "local" Hubble's constant, still used nowadays by the cosmology.

Par. 1.2: The cosmic acceleration a_{Univ}.

As a confirmation of all we just said, we also got the same H_{local} value from (1.3) when we used data on the visible Universe of 13,5 10^9 l.y. radius and ~c speed, instead of data on Coma cluster. By the same reasonings which led us so far to get the H_{local} constant definition, we can also state that if galaxies increase their own speeds with going farther, then they are accelerating with an acceleration we call a_{Univ} , and, from physics, we know that:

$\Delta x = \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 = \frac{1}{2}(a \cdot \Delta t) \cdot \Delta t = \frac{1}{2} \Delta v \cdot \Delta t$, from which: $\Delta t = \frac{2 \cdot \Delta x}{\Delta v}$, which, if used in the definition of acceleration a_{Univ} , yields:

$$a_{Univ} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{\frac{2 \cdot \Delta x}{\Delta v}} = \frac{(\Delta v)^2}{2 \cdot \Delta x} = a_{Univ} \cong 7{,}62 \cdot 10^{-12} m/s^2 , \quad \text{cosmic acceleration (Wåhlin)} \tag{1.8}$$

after that we used data on Coma cluster.

This is the acceleration by which all our visible Universe is accelerating towards the center of mass of the whole Universe.

YOU'LL SEE THIS SMALL ITEM WE'VE JUST CALCULATED (**a**$_{Univ}$) IS AN OBJECT NOT WELL TAKEN INTO ACCOUNT AND IT ALLOWS US TO SAY THE DENSITY CALCULATED FOR THE UNIVERSE IS THE SAME AS THE ONE MEASURED BY THE ASTROPHYSICISTS AND IT WILL ALSO JUSTIFY THE HIGH ROTATION VELOCITIES OF GALAXIES, AGAIN WITHOUT ANY SEARCHING FOR DARK MATTER

but, in this case, we have to accept to deal with living in a Universe whose radius is 100 times the 13,5 10^9 l.y. supported nowadays, and whose mass is much higher than 1,67 10^{53} kg, calculated at page 2, still supported nowadays and considered as the mass of the whole Universe, and not of that visible to us (see below).

Let's Disentangle the Question**:**

Well then, let's start from the discovery represented by (1.8), according to which we are accelerating, and from (1.4), according to which:

$a_{Univ} = \dfrac{c^2}{R_{Univ-New}}$, and, as a new radius of the Universe:

$$R_{Univ-New} = \frac{c^2}{a_{Univ}} \cong 1{,}17908 \cdot 10^{28}\, m \,. \qquad (1.9)$$

This value is 100 times the one previously calculated in (1.3) and it should represent the radius between the center of mass of the Universe and the place where we are now, place in which the speed of light is c.
((as we are not exactly on the edge of such a Universe, we can demonstrate the whole radius is larger by a factor $\sqrt{2}$, that is R_{Univ}=1,667 10^{28}m.))

Anyway, we are dealing with linear dimensions 100 times those supported in the prevailing cosmology nowadays. We can say that there is invisible matter, but it is beyond the range of our largest telescopes and not inside galaxies or among them; the dark matter should upset laws of gravitations, but they hold very well.

Again, from (1.4) we have:

$m \cdot a_{Univ} = G \cdot m \cdot M_{Univ-New} / R^2_{Univ-New}$, so:

$$M_{Univ-New} = a_{Univ} \cdot R^2_{Univ-New} / G = 1{,}59486 \cdot 10^{55}\, kg \qquad (1.10)$$

This value, again, is a hundred times that of nowadays cosmology, in (1.5) and it represents the mass within the radius $R_{Univ-New}$, while the one within the whole $R_{Univ-Tot}$ is unknown.

From (1.9) and (1.10) we also get: $c^2 = \dfrac{GM_{Univ}}{R_{Univ}}$ (~Eddington). (1.11)

Par. 1.3: The new density of the Universe.

NOW LET'S GO TO THE CALCULATION OF THE NEW DENSITY OF THE UNIVERSE:

$$\boxed{r = M_{Univ-New} / (\frac{4}{3} p \cdot R^3_{Univ-New}) = 2.32273 \cdot 10^{-30} kg / m^3 \,!!!} \quad (1.12)$$

very very close to that observed and measured by astrophysicists and already reported at page 2.

Nature fortunately sends encouraging and convincing signs on the pursuit of a way, when confirmations on what one has understood are coming from branches of physics very far from that in which one is investigating.

On the basis of that, let's remind ourselves of the classic radius of an electron ("stable" and base particle in our Universe!), which is defined by the equality of its energy $E=m_e c^2$ ant its electrostatic one, imagined on its surface (in a classic sense):

$$m_e \cdot c^2 = \frac{1}{4pe_0} \frac{e^2}{r_e}$$, so:

$$r_e = \frac{1}{4pe_0} \frac{e^2}{m_e \cdot c^2} \cong 2{,}8179 \cdot 10^{-15} m \quad (1.13)$$

Now, still in a classic sense, if we imagine, for instance, to figure out the gravitational acceleration on an electron, as if it were a small planet, we must easily conclude that:

$$m_x \cdot g_e = G \frac{m_x \cdot m_e}{r_e^2}$$, so:

$$g_e = G \frac{m_e}{r_e^2} = 8p^2 e_0^2 \frac{G m_e^3 c^4}{e^4} = a_{Univ} = 7{,}62 \cdot 10^{-12} \, m/s^2 \,!!! \quad (1.14)$$

that is the very value obtained in (1.8) through different reasonings, macroscopic, and not microscopic, as it was for (1.14). All in all, why should gravitational behaviours of the Universe and of electrons (making it) be different?

Par. 1.4: Further considerations on the meaning of a_{Univ}.

Well, we have to admit that if matter shows mutual attraction as gravitation, then we are in a harmonic and oscillating Universe in contraction towards a common point, that is the center of mass of all the Universe. As a matter of fact, the acceleration towards the center of mass of the Universe and the gravitational attractive properties are two faces of the same medal. Moreover, all the matter around us shows it want to collapse: if I have a pen in my hand and I leave it, it drops, so showing me it wants to collapse; then, the Moon wants to collapse into the Earth, the Earth wants to collapse into the Sun, the Sun into the centre of the Milky Way, the Milky Way into the centre of the cluster and so on; therefore, all the Universe is collapsing. Isn't it?

So why do we see far matter around us getting farther and not closer? Easy. If three parachutists jump in succession from a certain altitude, all of them are falling towards the center of the Earth, where they would ideally meet, but if parachutist n. 2, that is the middle one, looks ahead, he sees n. 1 getting farther, as he jumped earlier and so he has a higher speed, and if he looks back at n. 3, he still sees him getting farther as n. 2, who is making observations, jumped before n. 3 and so he has a higher speed. Therefore, although all the three are accelerating towards a common point, they see each other

getting farther. Hubble was somehow like parachutist n. 2 who is making observations here, but he didn't realize of the background acceleration g (a_{Univ}).
At last, I remind you of the fact that recent measurements on far supernovae, used as standard candles, have shown an accelerating Universe; this fact is against the theory of our supposed current post Big Bang expansion, as, after that an explosion has ceased its effect, chips spread out in expansion, ok, but they must obviously do that while slowing down, not while accelerating.

Moreover, on abundances of U^{235} and U^{238} we see now (trans-CNO elements created during the explosion of the primary supernova), we see that (maybe) the Earth and the solar system are just (approximately) five or six billion years old, but all this is not against all what just said on the real age of the Universe, as there could have been sub-cycles from which galaxies and solar systems originated, whose duration is likely less than the age of the whole Universe.
About T_{Univ} of the Universe, we know from physics that: v=ωR and $w = 2p / T$, and, for the whole Universe: c=ωR_{Univ} and $w = 2p / T_{Univ}$, from which:

$$T_{Univ} = \frac{2pR_{Univ}}{c} = 2{,}47118 \cdot 10^{20} s \qquad \text{(7.840 billion years)} \qquad (1.15)$$

About the angular frequency: $w_{Univ} \cong c / R_{Universo-New} = 2{,}54 \cdot 10^{-20} rad / s$, and it is a right parameter for a reinterpretation of the global Hubble's constant H_{global}, whose value is H_{local} only in the portion of Universe visible by us ($w_{Univ} = H_{Global}$).

Par. 1.5: Further confirmations and encouragements from other branches of physics.

1) Stephan-Boltzmann's law:
$e = sT^4$ [W/m^2], where $s = 5{,}67 \cdot 10^{-8} W/(m^2 K^4)$
It's very interesting to notice that if we imagine an electron ("stable" and base particle in our Universe!) irradiating all energy it's made of in time T_{Univ}, we get a power which is exactly ½ of Planck's constants, expressed in watt!
In fact:

$$L_e = \frac{m_e c^2}{T_{Univ}} = \frac{1}{2} h_W = 3{,}316 \cdot 10^{-34} W$$

(One must not be surprised by the coefficient ½; in fact, at fundamental energy levels, it's always present, such as, for instance, on the first orbit of the hydrogen atom, where the circumference of the orbit of the electron (2пr) really is $\frac{1}{2} l_{DeBroglie}$ of the electron. The photon, too, can be represented as if it were contained in a small cube whose side is $\frac{1}{2} l_{photon}$).

2) Moreover, we notice that an electron and the Universe have got the same luminosity-mass ratio:

in fact, $L_{Univ} = \frac{M_{Univ} c^2}{T_{Univ}} = 5{,}80 \cdot 10^{51} W$ (by definition) and it's so true that:

$$\frac{L_{Univ}}{M_{Univ}} = \frac{\frac{M_{Univ} c^2}{T_{Univ}}}{M_{Univ}} = \frac{c^2}{T_{Univ}} = \frac{L_e}{m_e} = \frac{\frac{m_e c^2}{T_{Univ}}}{m_e} = \frac{c^2}{T_{Univ}} = \frac{\frac{1}{2} h_W}{m_e}$$ and, according to Stephan-Boltzmann's law, we can consider that both an "electron" and the Universe have got the same temperature, the cosmic microwave background one:

$$\frac{L}{4pR^2} = sT^4 \text{, so: } T = (\frac{L}{4pR^2 s})^{1/4} = (\frac{L_{Univ}}{4pR_{Univ}{}^2 s})^{1/4} = (\frac{L_e}{4pr_e{}^2 s})^{1/4} = (\frac{\frac{1}{2}h}{4pr_e{}^2 s})^{1/4} = 2{,}73K \quad !!!$$

And all this is no more true if we use data from the prevailing cosmology!

3) The Heisenberg Uncertainty Principle as a consequence of the essence of the macroscopic and a_{Univ} accelerating Universe:

according to this principle, the product Δx Δp must keep above $\mathbf{h}/2$, and with the equal sign, when Δx is at a maximum, Δp must be at a minimum, and vice versa:

$\Delta p \cdot \Delta x \geq \mathbf{h}/2$ and $\Delta p_{\max} \cdot \Delta x_{\min} = \mathbf{h}/2$ $(\mathbf{h} = h/2p)$

Now, as $\Delta p_{\max}$ we take, for the electron ("stable" and base particle in our Universe!), $\Delta p_{\max} = (m_e \cdot c)$ and as $\Delta x_{\min}$ for the electron, as it is a harmonic of the Universe in which it is (just like a sound can be considered as made of its harmonics), we have: $\Delta x_{\min} = a_{Univ}/(2p)^2$, as a direct consequence of the characteristics of the Universe in which it is; in fact, from (1.15), $R_{Univ} = a_{Univ}/w_{Univ}^2$, as we know from physics that $a = w^2 R$, and then $w_{Univ} = 2p/T_{Univ} = 2pn_{Univ}$, and as w_e of the electron (which is a harmonic of the Universe) we therefore take the "n_{Univ}–th" part of w_{Univ}, that is:

$|w_e| = |w_{Univ}/n_{Univ}|$ like if the electron of the electron-positron pairs can make oscillations similar to those of the Universe, but through a speed-amplitude ratio which is not the (global) Hubble Constant, but through H_{Global} divided by n_{Univ}, and so, if for the whole Universe: $R_{Univ} = a_{Univ}/w_{Univ}^2$, then, for the electron:

$$\Delta x_{\min} = \frac{a_{Univ}}{(w_e)^2} = \frac{a_{Univ}}{(|w_{Univ}/n_{Univ}|)^2} = \frac{a_{Univ}}{(|H_{Global}/n_{Univ}|)^2} = \frac{a_{Univ}}{(2p)^2} \text{, from which:}$$

$\Delta p_{\max} \cdot \Delta x_{\min} = m_e c \frac{a_{Univ}}{(2p)^2} = 0{,}527 \cdot 10^{-34}$ [Js] and such a number ($0{,}527 \cdot 10^{-34}$ Js), as chance would have it, is really $\mathbf{h}/2$!!

4) As we previously did, let's remind ourselves of the classic radius of an electron ("stable" and base particle in our Universe!), which is defined by the equality of its energy $E=m_e c^2$ ant its electrostatic one, imagined on its surface (in a classic sense):

$$m_e \cdot c^2 = \frac{1}{4pe_0} \frac{e^2}{r_e} \text{, so:}$$

$$r_e = \frac{1}{4pe_0} \frac{e^2}{m_e \cdot c^2} \cong 2{,}8179 \cdot 10^{-15} m$$

Now, still in a classic sense, if we imagine, for instance, to figure out the gravitational acceleration on an electron, as if it were a small planet, we must easily conclude that:

$$m_x \cdot g_e = G \frac{m_x \cdot m_e}{r_e^2} \text{, so:}$$

$$g_e = G \frac{m_e}{r_e^2} = 8p^2 e_0^2 \frac{Gm_e^3 c^4}{e^4} = a_{Univ} = 7{,}62 \cdot 10^{-12} \, m/s^2 \text{ !!!}$$

5) We know that $a = \frac{1}{137}$ is the value of the Finestructure Constant and the following formula $\frac{Gm_e^2}{r_e} \Big/ hn$ yields the same value only if n is the one of the Universe we just described, that is: $a = \frac{1}{137} = \frac{Gm_e^2}{r_e} \Big/ hn_{Univ}$, where, clearly: $n_{Univ} = \frac{1}{T_{Univ}}$ (see (1.15)) !!

6) If I suppose, out of simplicity, that the Universe is made of just harmonics, as electrons e^- (and/or positrons e^+), their number will be: $N = \frac{M_{Univ}}{m_e} \cong 1{,}75 \cdot 10^{85}$ (~Eddington); the square root of such a number is: $\sqrt{N} \cong 4{,}13 \cdot 10^{42}$ (~Weyl).
Now, we are surprised to notice that $\sqrt{N} r_e \cong 1{,}18 \cdot 10^{28} m$ (!), that is, the very R_{Univ} value we had in (1.9) ($R_{Univ} = \sqrt{N} r_e \cong 1{,}18 \cdot 10^{28} m$) !!!

Par. 1.6: On discrepancies between calculated and observed rotation speeds of galaxies.

Fig. 1.2: Andromeda galaxy (M31).

Andromeda galaxy (M31):

Distance: 740 kpc; R_{Gal}=30 kpc;
Visible Mass M_{Gal} = 3 $10^{11} M_{Sun}$;
Suspect Mass (+Dark) M_{+Dark} = 1,23 $10^{12} M_{Sun}$;
M_{Sun}=2 10^{30} kg; 1 pc= 3,086 10^{16} m;

By balancing centrifugal and gravitational forces for a star at the edge of a galaxy:

$m_{star} \frac{v^2}{R_{Gal}} = G \frac{m_{star} M_{Gal}}{R_{Gal}^2}$, from which: $v = \sqrt{\frac{GM_{Gal}}{R_{Gal}}}$

On the contrary, if we also consider the tidal contribution due to a_{Univ} , i.e. the one due to all the Universe around, we get:

$v = \sqrt{\frac{GM_{Gal}}{R_{Gal}} + a_{Univ} R_{Gal}}$; let's figure out, for instance, in M31, how many R_{Gal} (how many k times) far away from the center of the galaxy the contribution from a_{Univ} can save us from supposing the existence of dark matter:

$\sqrt{\frac{GM_{+Dark}}{kR_{Gal}}} = \sqrt{\frac{GM_{Gal}}{kR_{Gal}} + a_{Univ} kR_{Gal}}$, so: $k = \sqrt{\frac{G(M_{+Dark} - M_{Gal})}{a_{Univ} R_{Gal}^2}} \cong 4$, therefore, at $4R_{Gal}$ far away, the existence of a_{Univ} makes us obtain the same high speeds observed, without any dark matter. Moreover, at $4R_{Gal}$ far away, the contribution due to a_{Univ} is dominant.

At last, we notice that a$_{Univ}$ has no significant effect on objects as small as the solar system; in fact:

$$G\frac{M_{Sun}}{R_{Earth-Sun}} \cong 8{,}92\cdot 10^{8} >> a_{Univ}R_{Earth-Sun} \cong 1{,}14 \ .$$

All these considerations on the link between a$_{Univ}$ and the rotation speed of galaxies are widely open to further speculations and the equation through which one can take into account the tidal effects of a_{Univ} in the galaxies can have a somewhat different and more difficult look, with respect to the above one, but the fact that practically all galaxies have dimensions in a somewhat narrow range (3 – 4 R$_{Milky\ Way}$ or not so much more) doesn't seem to be like that just by chance, and, in any case, none of them have radii as big as tents or hundreds of R$_{Milky\ Way}$, but rather by just some times. In fact, the part due to the cosmic acceleration, by zeroing the centripetal acceleration in some phases of the revolution of galaxies, would fringe the galaxies themselves, and, for instance, in M31, it equals the gravitational part at a radius equal to:

$\frac{GM_{M31}}{R_{Gal-Max}} = a_{Univ}R_{Gal-Max}$, from which: $R_{Gal-Max} = \sqrt{\frac{GM_{M31}}{a_{Univ}}} \cong 2{,}5R_{M31}$; in fact, maximum radii ever observed in galaxies are roughly this size.

Chapter 2: The unification of electromagnetic and gravitational forces (Rubino).

Par. 2.1: The effects of M$_{Univ}$ on particles.

We remind you that from the definition of r_e in (1.13): $\frac{1}{4pe_0}\cdot\frac{e^2}{r_e} = m_e c^2$ and from the (1.11): $c^2 = \frac{GM_{Univ}}{R_{Univ}}$ (~Eddington), we get:

$$\boxed{\frac{1}{4pe_0}\cdot\frac{e^2}{r_e} = \frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}}} \quad !! \qquad (2.1)$$

As an alternative, we know that the Finestructure Constant is 1 divided by 137 and it's given by the following equation:

$a = \frac{1}{137} = \frac{\frac{1}{4pe_0}e^2}{\frac{h}{2p}c}$ (Alonso-Finn), but we also see that $\frac{1}{137}$ is given by the following equation, which can be considered suitable, as well, as the Finestructure Constant:

$a = \frac{1}{137} = \frac{\frac{Gm_e^2}{r_e}}{hn_{Univ}} = \frac{E_{Box\_Min}}{E_{Emanable}}$, where $n_{Univ} = \frac{1}{T_{Univ}}$. E_{Box_Min} is the smallest box of energy in the Universe (the electron), while $E_{Emanable}$ is the smallest emanable energy, as n_{Univ} is the smallest frequency.

Besides, a is also given by the speed of an electron in a hydrogen atom and the speed of light ratio: $a = v_{e\_in\_H} / c = e^2 / 2e_0 hc$, or also as the ratio between Compton wavelenght of the electron (which is the minimum λ of e^- when it's free and has the speed of light c) and the wavelength of e^- indeed, on the first orbit of H: $a = l_{Compton} / l_{1-H} = (h/m_e c)/(h/m_e v_{e\_in\_H})$. Moreover, $a = \sqrt{r_e / a_0}$, where $a_0 = 0{,}529\,Å$ is the Bohr's radius.

So, we could set the following equation and deduce the relevant consequences (Rubino):

$$(a = \frac{1}{137}) = \frac{\frac{1}{4pe_0}e^2}{\frac{h}{2p}c} = \frac{\frac{Gm_e^2}{r_e}}{hn_{Univ}} \text{, from which: } \frac{1}{4pe_0}e^2 = \frac{c}{2pn_{Univ}}\frac{Gm_e^2}{r_e} = \frac{c}{H_{global}}\frac{Gm_e^2}{r_e} = R_{Univ}\frac{Gm_e^2}{r_e}$$

after that (1.15) has been used.

Therefore, we can write: $\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{R_{Univ}} = \frac{Gm_e^2}{r_e}$ (and this intermediate equation, too, shows a deep relationship between electromagnetism and gravitation, but let's go on...)

Now, if we temporarily imagine, out of simplicity, that the mass of the Universe is made of N electrons e^- and positrons e^+, we could write:

$M_{Univ} = N \cdot m_e$, from which: $\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{R_{Univ}} = \frac{GM_{Univ}m_e}{\sqrt{N}\sqrt{N}r_e}$, or also:

$$\frac{1}{4pe_0} \cdot \frac{e^2}{(R_{Univ}/\sqrt{N})} = \frac{GM_{Univ}m_e}{\sqrt{N}r_e} \ . \qquad (2.2)$$

If now we suppose that $R_{Univ} = \sqrt{N}r_e$ (see also (4.2)), or, by the same token, $r_e = R_{Univ}/\sqrt{N}$, then (2.2) becomes:

$$\boxed{\frac{1}{4pe_0} \cdot \frac{e^2}{r_e} = \frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}}}$$!! (Rubino) that is (2.1) again.

Now, first of all we see that the supposition $R_{Univ} = \sqrt{N}r_e$ is very right, as from the definition of N above given (1.10), we have:

$N = \frac{M_{Univ}}{m_e} \cong 1{,}75 \cdot 10^{85}$ (~Eddington), from which: $\sqrt{N} \cong 4{,}13 \cdot 10^{42}$ (~Weyl) and

$R_{Univ} = \sqrt{N}r_e \cong 1{,}18 \cdot 10^{28}\,m$, that is the very R_{Univ} value obtained in (1.9).

Par. 2.2: The discovery of the common essence of gravity and electromagnetism.

Now, (2.1) is of a paramount importance and has got a very clear meaning (Rubino) as it tells us that the electrostatic energy of an electron in an electron-positron pair (e^+e^- adjacent) is exactly the gravitational energy given to this pair by the whole Universe M_{Univ} at an R_{Univ} distance! (and vice versa)

Therefore, an electron gravitationally cast by an enormous mass M_{Univ} for a very long time T_{Univ} and through a long travel R_{Univ}, gains a gravitationally originated kinetic energy so that, if later it has to release it all together, in a short time, through a collision, for instance, and so through an oscillation of the e^+e^- pair - spring, it must transfer a so huge gravitational energy indeed, stored in billion of years that if this energy were to be due just to the gravitational potential energy of the so small mass of the electron itself, it should fall short by many orders of size. Therefore, the effect due to the immediate release of a big stored energy, by e^-, which is known to be $\frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}}$, makes the electron "appear", in the very moment, and in a narrow range (r_e), to be able to release energies coming from forces stronger than the gravitational one, or like if it were able to exert a special gravitational force, through a special Gravitational Universal Constant G', much bigger than G:

$(\frac{1}{4pe_0}\cdot\frac{e}{m_e}\cdot\frac{e}{m_e})\cdot\frac{m_e m_e}{r_e}=G'\cdot\frac{m_e m_e}{r_e}$; it's only that during the sudden release of energy by the electron, there is a run taking effect due to its eternal free (gravitational) falling in the Universe. And, at the same time, gravitation is an effect coming from the composition of many small electric forces.

I also remark here, that the energy represented by (2.1), as chance would have it, is really $m_e c^2$!!!, that is a sort of run taking kinetic energy, had by the free falling electron-positron pair , and that Einstein assigned to the rest matter, unfortunately without telling us that such a matter is never at rest with respect to the center of mass of the Universe, as we all are inexorably free falling, even though we see one another at rest; from which is its essence of gravitationally originated kinetic energy $m_e c^2$:

$$m_e c^2=\frac{1}{4pe_0}\cdot\frac{e^2}{r_e}=\frac{GM_{Univ}m_e}{R_{Univ}}.$$

Par. 2.3: The oscillatory essence of the whole Universe and of its particles.

we're talking about oscillations as this is the way the energy is transferred, and also in collisions, such as those among billiards balls, where there do are oscillations in the contact point, and how, even though we cannot directly see them (those of peripheral electrons, of molecules, of atoms etc, in the contact point).

So, we're properly talking about oscillations also because, for instance, a Sun/planet system or a single hydrogen atom, or an e^+e^- pair, which are ruled by laws of electromagnetism, behave as real springs: in fact, in polar coordinates, for an electron orbiting around a proton, there is a balancing between the electrostatic attraction and the centrifugal force:

$F_r=-\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{r^2}+m_e(\frac{dj}{dt})^2 r=-\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{r^2}+\frac{p^2}{m_e r^3}$, where $\frac{dj}{dt}=w$ and

$p=m_e v\cdot r=m_e wrr=m_e wr^2$

Let's figure out the corresponding energy by integrating such a force over the space:

$$U=-\int F_r dr=-\frac{1}{4pe_0}\frac{e^2}{r}+\frac{p^2}{2m_e r^2}. \qquad (2.3)$$

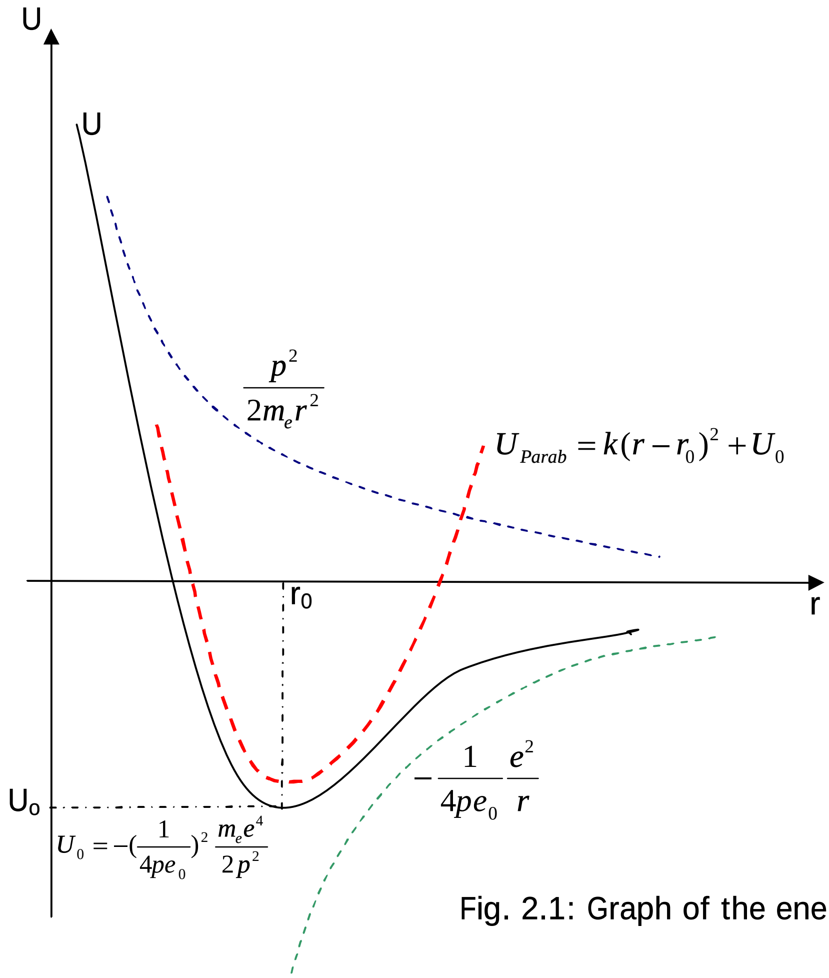

Fig. 2.1: Graph of the energy.

The point of minimum in (r_0,U_0) is a balance and stability point (F_r=0) and can be calculated by zeroing the first derivative of (2.3) (i.e. setting F_r=0 indeed).

Moreover, around r_0, the curve for U is visibly replaceable by a parabola U_{Parab}, so, in that neighbourhood, we can write:

$U_{Parab} = k(r - r_0)^2 + U_0$, and the relevant force is: $F_r = -\partial U_{Parab}/\partial r = -2k(r - r_0)$

Which is, as chance would have it, an elastic force ($F = -kx$ - Hooke's Law). 

Moreover, the gravitational law which is followed by the Universe is a force which changes with the square value of the distance, just like the electric one, so the gravitational force, too, leads to the Hooke's law for the Universe.

By means of (2.1) and of its interpretation, we have turned the essence of the electric force into that of the gravitational one; now we do the same between the electric and magnetic force, so accomplishing the unification of electromagnetic and gravitational fields. At last, all these fields are traced back to a_{Univ} , as gravitation does.

Chapter 3: The unification of magnetic and electric forces.

Par. 3.1: Magnetic force is simply a Coulomb's electric force(!).
Concerning this, let's examine the following situation, where we have a wire, of course made of positive nuclei and electrons, and also a cathode ray (of electrons) flowing parallel to the wire:

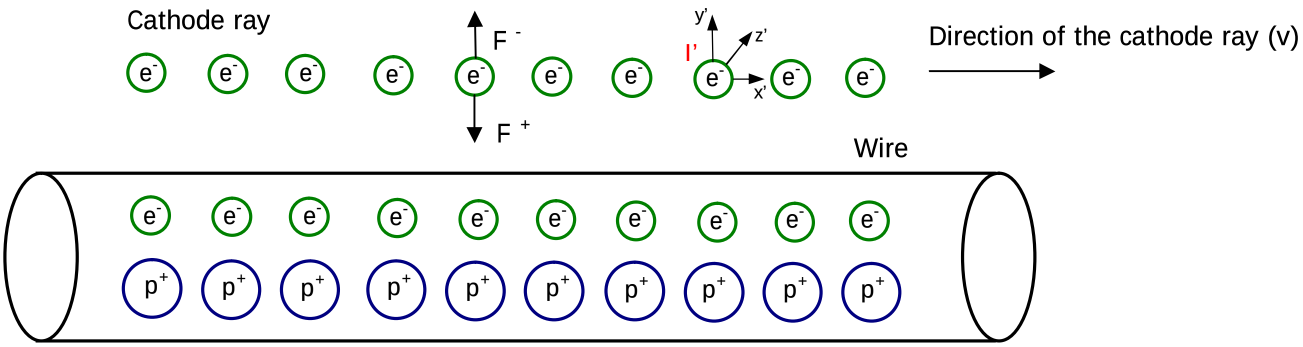

Fig. 3.1: Wire not flown by any current, seen from the cathode ray steady ref. system I' (x', y', z').

We know from magnetism that the cathode ray will not be bent towards the wire, as there isn't any current in it. This is the interpretation of the phenomenon on a magnetic basis; on an electric basis, we can say that every single electron in the ray is rejected away from the electrons in the wire, through a force F^- identical to that F^+ through which it's attracted from positive nuclei in the wire.
Now, let's examine the situation in which we have a current in the wire (e^- with speed u)

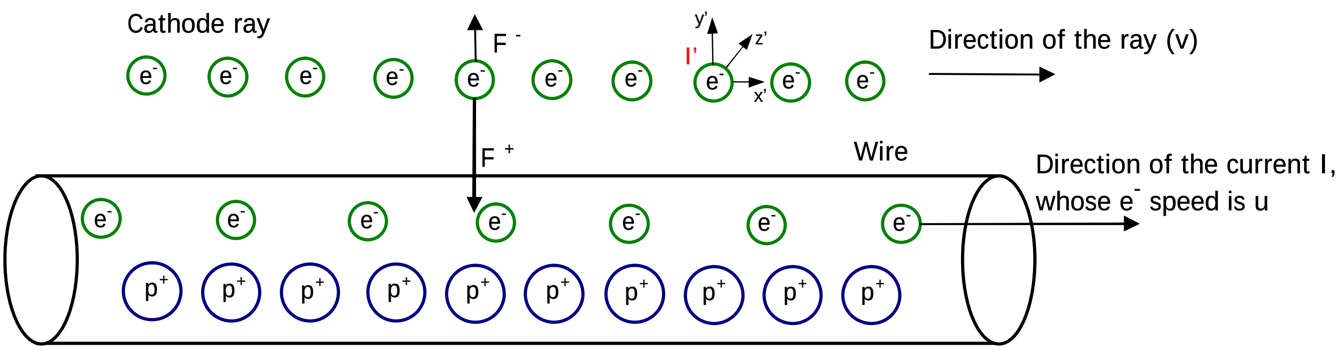

Fig. 3.2: Wire flown by a current (with e^- speed=u), seen from the cathode ray steady ref. system I' (x', y', z').

In this case we know from magnetism that the cathode ray must bend towards the wire, as we are in the well known case of parallel currents in the same direction, which must attract each other.
This is the interpretation of this phenomenon on a magnetic basis; on an electric basis, we can say that as the electrons in the wire follow those in the ray, they will have a speed lower than that of the positive nuclei, in the system I', as such nuclei are still in the wire.
As a consequence of that, spaces among the electrons in the wire will undergo a lighter relativistic Lorentz contraction, if compared to that of the nuclei's, so there will be a lower negative charge density, if compared to the positive one, so electrons in the ray will be electrically attracted by the wire.

This is the interpretation of the magnetic field on an electric basis. Now, although the speed of electrons in an electric current is very low (centimeters per second), if compared to the relativistic speed of light, we must also acknowledge that the electrons are billions and billions…., so a small Lorentz contraction on so many spaces among charges, makes a substantial magnetic force to appear.
But now let's see if mathematics can prove we're quantitatively right on what asserted so far, by showing that the magnetic force is an electric one itself, but seen on a relativistic basis.
On the basis of that, let's consider a simplified situation in which an electron e^- , whose charge is q, moves with speed v and parallel to a nuclei current whose charge is Q^+ each (and speed u):

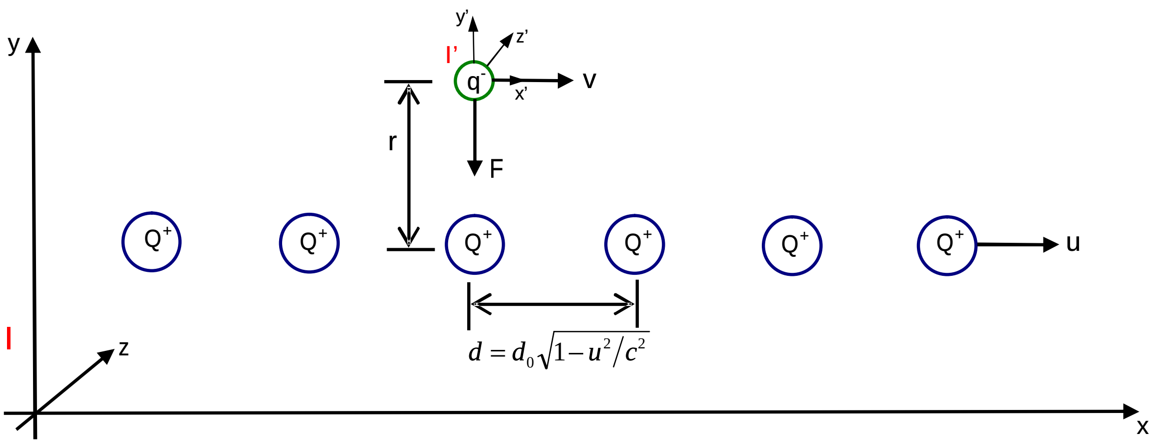

Fig. 3.3: Current of positive charge (speed u) and an electron whose speed is v, in the reader's steady system I.

a) Evaluation of F on an electromagnetic basis, in the system I :
First of all, we remind ourselves of the fact that if we have N charges Q in line and d spaced (as per Fig. 3.3), then the linear charge density λ will be:

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

Now, still with reference to Fig. 3.3, in the system I, for the electromagnetics the electron will undergo the Lorentz force $F_l = q(E + v \times B)$ which is made of an originally electrical component and of a magnetic one:

$F_{el} = E \cdot q = (\frac{1}{e_0}\frac{l}{2pr})q = (\frac{1}{e_0}\frac{Q/d}{2pr})q$ due to the electric attraction from a linear distribution of charges Q, and:

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

So: $$F_l = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d}{2pr} - vm_0 \frac{uQ/d}{2pr}) = q\frac{Q/d_0}{2pr}(\frac{1}{e_0} - m_0 uv)\frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}} \quad , \qquad (3.1)$$

where the negative sign tells us the magnetic force is repulsive, in that case, because of the real directions of those currents, and where the steady distance d_0 is contracted to d, according to Lorentz, in the system I where charges Q have got speed u ($d = d_0\sqrt{1-u^2/c^2}$).

b) Evaluation of F on an electric base, in the steady system I' of q:

in the system I' the charge q is still and so it doesn't represent any electric current, and so there will be only a Coulomb electric force towards charges Q:

$$F'_{el} = E' q = (\frac{1}{e_0}\frac{l'}{2pr})q = (\frac{1}{e_0}\frac{Q/d'}{2pr})q = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{1}{\sqrt{1-u'^2/c^2}} \ , \qquad (3.2)$$

where u' is the speed of the charge distribution Q in the system I', which is due to u and v by means of the well known relativistic theorem of composition of speeds:

$$u' = (u-v)/(1-uv/c^2) \ , \qquad (3.3)$$

and d_0, this time, is contracted indie according to u': $d' = d_0\sqrt{1-u'^2/c^2}$.

We now note that, through some algebraic calculations, the following equality holds (see (3.3)):

$1-u'^2/c^2 = \frac{(1-u^2/c^2)(1-v^2/c^2)}{(1-uv/c^2)^2}$, which, if replacing the radicand in (3.2), yields:

$$F'_{el} = E' q = (\frac{1}{e_0}\frac{l'}{2pr})q = (\frac{1}{e_0}\frac{Q/d'}{2pr})q = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}\sqrt{1-v^2/c^2}} \qquad (3.4)$$

We now want to compare (3.1) with (3.4), but we still cannot, as one is about I and the other is about I'; so, let's scale F'_{el} in (3.4), to I, too, and in order to do that, we see that, by definition of the force itself, in I':

$F'_{el}(in\_I') = \frac{\Delta p_{I'}}{\Delta t_{I'}} = \frac{\Delta p_I}{\Delta t_I\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{F_{el}(in\_I)}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$, where $\Delta p_{I'} = \Delta p_I$, as Δp extends along y, and not along the direction of the relative motion, so, according to the Lorentz transformations, it doesn't change, while Δt, of course, does.

So:

$$F_{el}(in\_I) = F'_{el}(in\_I')\sqrt{1-v^2/c^2} = q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}\sqrt{1-v^2/c^2}}\sqrt{1-v^2/c^2} =$$

$$= q(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d_0}{2pr})\frac{(1-uv/c^2)}{\sqrt{1-u^2/c^2}} = F_{el}(in\_I) \qquad (3.5)$$

Now we can compare (3.1) with (3.5), as now both are related to the I system.

Let's write them one over another:

$$F_l(in\_I) = q\left(\frac{1}{e_0}\frac{Q/d}{2pr} - vm_0\frac{uQ/d}{2pr}\right) = q\frac{Q/d_0}{2pr}\left(\frac{1}{e_0} - m_0 uv\right)\frac{1}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

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

Therefore we can state that these two equations are identical if the following identity holds: $c = 1/\sqrt{e_0 m_0}$, and this identity is known since 1856. As these two equations are identical, the magnetic force has been traced back to the Coulomb's electric force, so the unification of electric and magnetic fields has been accomplished!!

Chapter 4: Justification of the equation $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$ previously used for the unification of electric and gravitational forces (Rubino).

Par. 4.1: The equation $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$ (!).

First of all, we have already checked the validity of the equation $R_{Univ} = \sqrt{N} r_e$, used in (2.2), as it has proved to be numerically correct.
And it's also justified on an oscillatory basis and now we see how; such an equation tells us the radius of the Universe is equal to the classic radius of the electron multiplied by the square root of the number of electrons (and positrons) N in which the Universe can be thought as made of. (We know that in reality almost all the matter in the Universe is not made of e^+e^- pairs, but rather of p^+e^- pairs of hydrogen atoms H, but we are now interested in considering the Universe as made of basic bricks, or in fundamental harmonics, if you like, and we know that electrons and positrons are basic bricks, as they are stable, while the proton doesn't seem so, and then it's neither a fundamental harmonic, and so nor a basic brick).
Suppose that every pair e^+e^- (or, for the moment, also p^+e^- (H), if you like) is a small spring (this fact has been already supported by reasonings made around (2.3)), and that the Universe is a big oscillating spring (now contracting towards its center of mass) with an oscillation amplitude obviously equal to R_{Univ} , which is made of all microoscillations of e^+e^- pairs.
And, at last, we confirm that those micro springs are all randomly spread out in the Universe, as it must be; therefore, one is oscillating to the right, another to the left, another one upwards and another downwards, and so on.

Moreover e^+ and e^- components of each pair are not fixed, so we will not consider N/2 pairs oscillating with an amplitude $2r_e$, but N electrons/positrons oscillating with an amplitude r_e.

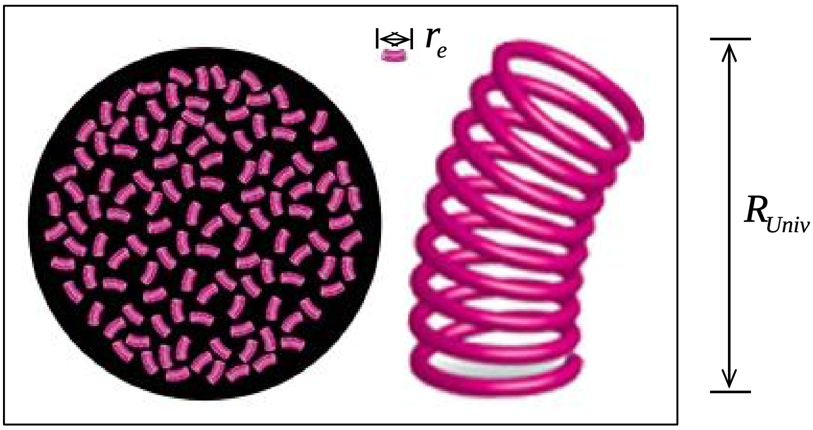

Fig. 4.1: The Universe represented as a set of many (N) small springs, oscillating on <u>random</u> directions, or as a single big oscillating spring.

Now, as those micro oscillations are randomly oriented, their random composition can be shown as in Fig. 4.2.

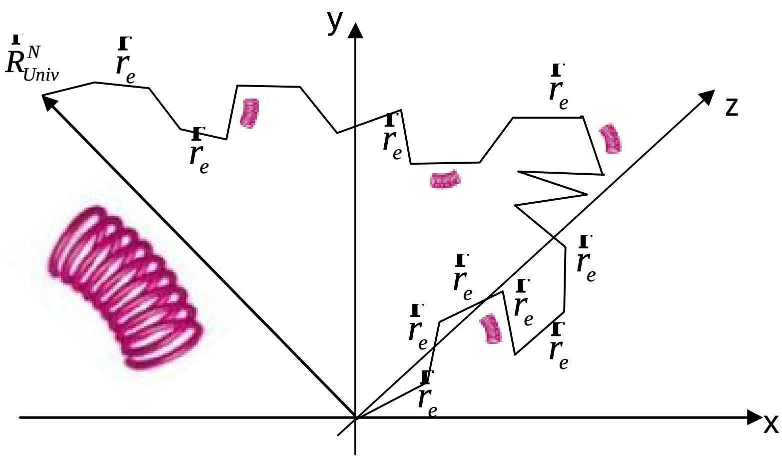

Fig. 4.2: Composition of N micro oscillations $\vec{r}_e$ randomly spread out, so forming the global oscillation R_{Univ}.

We can obviously write that: $\vec{R}^N_{Univ} = \vec{R}^{N-1}_{Univ} + \vec{r}_e$ and the scalar product $\vec{R}^N_{Univ}$ with itself yields: $\vec{R}^N_{Univ} \cdot \vec{R}^N_{Univ} = (R^N_{Univ})^2 = (R^{N-1}_{Univ})^2 + 2\vec{R}^{N-1}_{Univ} \cdot \vec{r}_e + r_e^2$; we now take the mean value:

$$\left\langle (R^N_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle 2\vec{R}^{N-1}_{Univ} \cdot \vec{r}_e \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle, \qquad (4.1)$$

as $\left\langle 2\vec{R}^{N-1}_{Univ} \cdot \vec{r}_e \right\rangle = 0$, because $\vec{r}_e$ can be oriented randomly over 360° (or over $4p$ sr, if you like), so a vector averaging with it, as in the previous equation, yields zero.
We so rewrite (4.1): $\left\langle (R^N_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle$ and proceeding, on it, by induction:
(by replacing N with N-1 and so on):

$\left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-2}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle$, and then: $\left\langle (R^{N-2}_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-3}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle$ etc, we get:

$\left\langle (R^N_{Univ})^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-1}_{Univ})^2 \right\rangle + \left\langle r_e^2 \right\rangle = \left\langle (R^{N-2}_{Univ})^2 \right\rangle + 2\left\langle r_e^2 \right\rangle = ... = 0 + N\left\langle r_e^2 \right\rangle = N\left\langle r_e^2 \right\rangle$, that is:

$\langle (R_{Univ}^N)^2 \rangle = N\langle r_e^2 \rangle$, from which, by taking the square roots of both sides:

$\sqrt{\langle (R_{Univ}^N)^2 \rangle} = R_{Univ} = \sqrt{N}\sqrt{\langle r_e^2 \rangle} = \sqrt{N} \cdot r_e$, that is:

$$R_{Univ} = \sqrt{N} \cdot r_e \quad \text{!!!} \qquad \text{(Rubino)} \tag{4.2}$$

Anyway, it's well known that, in physics, for instance, the walk R made over N successive steps r, and taken in random directions, is really the square root of N by r (see, for instance, studies on Brownian movement).

Chapter 5: "a$_{Univ}$" as absolute responsible of all forces.

Par. 5.1: Everything from "a$_{Univ}$".

Still in agreement with what has been said so far, the cosmic acceleration itself a_{Univ} is responsible for gravity all, and so for the terrestrial one, too. In fact, just because the Earth is dense enough, it's got a gravitational acceleration on its surface g=9,81 m/s^2, while if today we could consider it as composed of electrons randomly spread, just like in Fig. 4.1 for the Universe, then it would have a radius $\sqrt{\frac{M_{Earth}}{m_e}} \cdot r_e = \sqrt{N_{Earth}} \cdot r_e$, and the gravitational acceleration on its surface would be:

$$g_{New} = G\frac{M_{Earth}}{(\sqrt{N_{Earth}} \cdot r_e)^2} = a_{Univ} = 7{,}62 \cdot 10^{-12} m/s^2 \quad \text{!!!}$$

Therefore, once again we can say that the gravitational force is due to the collapsing of the Universe by a_{Univ}, and all gravitational accelerations we meet, time after time, for every celestial object, are different from a_{Univ} according to how much such objects are compressed.

Par. 5.2: Summarizing table of forces.

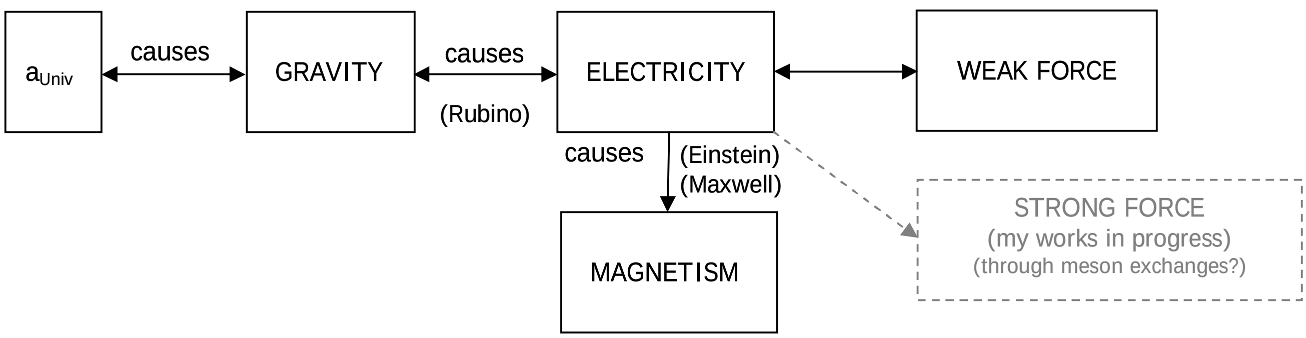

Fig. 5.1: Summarizing table of forces.

Par. 5.3: Further considerations on composition of the Universe in pairs + / -.
The full releasing of every single small spring which stands for the electron-positron pair, is nothing but the annihilation, with turning into photons of those two particles. In such a way, that pair wouldn't be represented anymore by a pointed wave, pointed in certain place and time, (for instance $\sin(x-vt)/(x-vt)$, or the similar $d(x-vt)$ of Dirac), where the pointed part would stand for the charge of the spring, but it will be represented by a function like $\sin(x-ct)$, omogeneous along all its trajectory, and this is what a photon is. This will happen when the collapsing of the Universe in its center of mass will be accomplished.
Moreover, the essence of the pairs e^+e^-, or, in this era, of e^-p^+, is necessary in order not to violate Principle of Conservation of Energy. In fact, the Universe seems to vanish towards a singularity, after its collapsing, or taking place from nothing, during its inverse Big Bang-like process, and so doing, it would be a violation of such a conservation principle, if not supported by the Indetermination Principle, according to which an energy ΔE is legitimated to appear anyhow, unless it lasts less than Δt, in such a way that $\Delta E \cdot \Delta t \leq \mathbf{h}/2$; in other words, it can appear provided that the observer doesn't have enough time, in comparison to his means of measure, to figure it out, so coming to the ascertainment of a violation. And, by the same token, the whole Universe, which is made of pairs +/-, has this property. And the appearing of a ΔE made of a pair of particles, shows the particles to reject each other first, so showing the same charge, while the successive annihilation after Δt shows a successive attraction, showing now opposite charges. So, the appearing and the annihilation correspond to the expansion and collapsing of the Universe. Therefore, if we were in an expanding Universe, we wouldn't have any gravitational force, or it were opposite to how it is now, and it's not true that just the electric force can be repulsive, but the gravitational force, too, can be so (in an expanding Universe); now it's not so, but it was!
The most immediate philosophical consideration which could be made, in such a scenario, is that, how to say, anything can be born (can appear), provided that it dies, and quick enough; so the violation is avoided, or better, it's not proved/provable, and the Principle of Conservation of Energy is so preserved, and the contradiction due to the appearing of energy from nothing is gone around, or better, it is contradicting it itself.
The proton, then, plays the role of a positron, with respect to the electron and it's heavier than it because of the possibility to exist that the fate couldn't deny to it, around the Anthropical Cosmological Principle, as such a proton brings to atoms and cells for life which investigates over it.
When the collapse of the Univers will happen, the proton will irradiate all its mass and become a positron, ready to annihilate with the electron. And through all this, we also answer the question on the unexplained prevailing of matter over the antimatter: in fact, that's not true; if we consider the proton, that is a future and ex positron, as the antimatter of the electron, and vice versa, the balance is perfect.

Par. 5.4: The Theory of Relativity is just an interpretation of the oscillating Universe just described, contracting with speed c and acceleration a_{univ}.

On composition of speeds:

1) <u>Case of a body whose mass is m</u>. If in our reference system I, where we (the observers) are at rest, there is a body whose mass is m and it's at rest, we can say: $v_1 = 0$ and $E_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = 0$. If now I give kinetic energy to it, it will jump to speed v_2, so that, obviously: $E_2 = \frac{1}{2} m v_2^2$ and its delta energy of GAINED energy $\Delta_{\uparrow} E$ (delta up) is: $\Delta_{\uparrow} E = E_2 - E_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - 0 = \frac{1}{2} m (v_2 - 0)^2 = \frac{1}{2} m (\Delta v)^2$, with $\Delta v = v_2 - v_1$.

Now, we've obtained a Δv which is simply $v_2 - v_1$, but this is a PARTICULAR situation and it's true only when it starts from rest, that is, when $v_1 = 0$.

On the contrary: $\Delta_{\uparrow} E = E_2 - E_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} m (\Delta_V v)^2$, where Δ_V is a vectorial delta: $\Delta_V v = \sqrt{(v_2^2 - v_1^2)}$; therefore, we can say that, apart from the particular case when we start from rest ($v_1 = 0$), if we are still moving, we won't have a simple delta, but a vectorial one; this is simple base physics.

2) <u>Case of the Earth</u>. In our reference system I, in which we (the observers) are at rest, the Earth (E-Earth) rotates around the Sun with a total energy:

$E_{Tot} = \frac{1}{2} m_E v_E^2 - G \frac{M_{Sun} m_E}{R_{E-S}}$, and with a kinetic energy $E_K = \frac{1}{2} m_E v_E^2$. If now we give the Earth a delta up $\Delta_{\uparrow} E$ of kinetic energy in order to make it jump from its orbit to that of Mars (M-Mars), then, just like in the previous point 1, we have:

$\Delta_{\uparrow} E = \frac{1}{2} m_E v_E^2 - \frac{1}{2} m_E v_M^2 = \frac{1}{2} m_E (v_E^2 - v_M^2) = \frac{1}{2} m_E (\Delta_V v)^2$, with $\Delta_V v = \sqrt{(v_E^2 - v_M^2)}$, and so also here the speed deltas are vectorial-like (Δ_V).

3) <u>Case of the Universe</u>. In our reference system I, where we (the observers) are at rest, if we want to make a body, whose mass is m_0 and originally at rest, get speed V, we have to give it a delta v indeed, but for all what has been said so far, as we are already moving in the Universe, (and with speed c), as for above points 1 and 2, such a delta v must withstand the following (vectorial) equality:

$$V = \Delta_V v = \sqrt{(c^2 - v_{New-Abs-Univ-Speed}^2)} \, , \qquad (5.1)$$

where $v_{New-Abs-Univ-Speed}$ is the new absolute speed the body (m_0) looks to have, not with respect to us, but with respect to the Universe and its center of mass.

As a matter of fact, a body is inexorably linked to the Universe where it is, in which, as chance would have it, it already moves with speed c and therefore has got an intrinsic energy $m_0 c^2$.

In more details, as we want to give the body (m_0) a kinetic energy E_K , in order to make it gain speed V (with respect to us), and considering that, for instance, in a spring which has a mass on one of its ends, for the harmonic motion law, the speed follows a harmonic law like:

$v = (wX_{Max})\sin a = V_{Max}\sin a$ $\quad$ ($v_{New-Abs-Univ-Speed} = c\sin a$, in our case),

and for the harmonic energy we have a harmonic law like:

$E = E_{Max}\sin a$ $\quad$ ($m_0c^2 = (m_0c^2 + E_K)\sin a$, in our case),

we get $\sin a$ from the two previous equations and equal them, so getting:

$$v_{New-Abs-Univ-Speed} = c\frac{m_0c^2}{m_0c^2 + E_K} \text{ ,}$$

now we put this expression for $v_{New-Abs-Univ-Speed}$ in (5.1) and get:

$V = \Delta_V v = \sqrt{(c^2 - v^2_{New-Abs-Univ-Speed})} = \sqrt{[c^2 - (c\frac{m_0c^2}{m_0c^2 + E_K})^2]} = V$, and we report it below:

$$V = \sqrt{[c^2 - (c\frac{m_0c^2}{m_0c^2 + E_K})^2]} \tag{5.2}$$

If now we get E_K from (5.2), we have:

$E_K = m_0c^2(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{V^2}{c^2}}} - 1)$!!! which is exactly the Einstein's relativistic kinetic energy!

If now we add to E_K such an intrinsic kinetic energy of m_0 (which also stands "at rest" – rest with respect to us, not with respect to the center of mass of the Universe), we get the total energy:

$E = E_K + m_0c^2 = m_0c^2 + m_0c^2(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{V^2}{c^2}}} - 1) = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{V^2}{c^2}}} m_0c^2 = g \cdot m_0c^2$, that is the well known

$E = g \cdot m_0c^2$ (of the Special Theory of Relativity). (5.3)

All this after that we supposed to bring kinetic energy to a body at rest (with respect to us). Equation (5.3) works wery well on particle accelerators, where particles gain energy, but there are cases (collapsing Universe and Atomic Physics) where masses lose energy and radiate, instead of gaining it, and in such cases (5.3) is completely inapplicable, as it's in charge for added energies, not for lost ones.

Par. 5.5: On “Relativity” of lost energies.

In case of lost energies (further phase of the harmonic motion), the following one must be used:

$$E = \frac{1}{g} \cdot m_0 c^2 \quad \text{(Rubino)} \tag{5.4}$$

which is intuitive just for the simple reason that, with the increase of the speed, the coefficient $1/g$ lowers m_0 in favour of the radiation, that is of the lost of energy; unfortunately, this is not provided for by the Theory of Relativity, like in (5.4).
For a convincing proof of (5.4) and of some of its implications, I have further files about.

By using (5.4) in Atomic Physics in order to figure out the ionization energies $\Delta_{\downarrow} E_Z$ of atoms with just one electron, but with a generic Z, we come to the following equation, for instance, which matches very well the experimental data:

$$\Delta_{\downarrow} E_Z = m_e c^2 [1 - \sqrt{1 - (\frac{Ze^2}{2e_0 hc})^2}\,] \tag{5.5}$$

and for atoms with a generic quantum number n and generic orbits:

$$\Delta_{\downarrow} E_{Z-n} = m_e c^2 [1 - \sqrt{1 - (\frac{Ze^2}{4ne_0 hc})^2}\,] \quad \text{(Wåhlin)} \tag{5.6}$$

Orbit (n)	Energy (J)	Orbit (n)	Energy (J)
1	$2{,}1787\ 10^{-18}$	5	$8{,}7147\ 10^{-20}$
2	$5{,}4467\ 10^{-19}$	6	$6{,}0518\ 10^{-20}$
3	$2{,}4207\ 10^{-19}$	7	$4{,}4462\ 10^{-20}$
4	$1{,}3616\ 10^{-19}$	8	$3{,}4041\ 10^{-20}$

Tab. 5.1: Energy levels in the hydrogen atom H (Z=1), as per (5.6).

On the contrary, the use of the here unsuitable (5.3) doesn’t match the experimental data, but brings to complex corrections and correction equations (Fock-Dirac etc), which tries to “correct”, indeed, an unsuitable use.

Again, in order to have clear proofs of (5.5) and (5.6), I have further files about.

APPENDIXES.

Appendix 1: Physical constants.

Boltzmann’s Constant k: $1{,}38 \cdot 10^{-23} J/K$

Cosmic Acceleration a_{Univ}: $7{,}62 \cdot 10^{-12} m/s^2$

Distance Earth-Sun AU: $1{,}496 \cdot 10^{11} m$

Mass of the Earth M_{Earth}: $5{,}96 \cdot 10^{24} kg$

Radius of the Earth R_{Earth}: $6{,}371 \cdot 10^{6} m$

Charge of the electron e: $-1{,}6 \cdot 10^{-19} C$
Number of electrons equivalent of the Universe N: $1{,}75 \cdot 10^{85}$
Classic radius of the electron r_e: $2{,}818 \cdot 10^{-15} m$
Mass of the electron m_e: $9{,}1 \cdot 10^{-31} kg$
Finestructure Constant $a\,(\cong 1/137)$: $7{,}30 \cdot 10^{-3}$
Frequency of the Universe n_0: $4{,}05 \cdot 10^{-21} Hz$
Pulsation of the Universe $w_0 (= H_{global})$: $2{,}54 \cdot 10^{-20}\, rad/s$
Universal Gravitational Constant G: $6{,}67 \cdot 10^{-11} Nm^2/kg^2$
Period of the Universe T_{Univ}: $2{,}47 \cdot 10^{20} s$
Light Year l.y.: $9{,}46 \cdot 10^{15} m$
Parsec pc: $3{,}26\_a.l. = 3{,}08 \cdot 10^{16} m$
Density of the Universe ρ_{Univ}: $2{,}32 \cdot 10^{-30} kg/m^3$
Microwave Cosmic Radiation Background Temp. T: $2{,}73K$
Magnetic Permeability of vacuum μ_0: $1{,}26 \cdot 10^{-6} H/m$
Electric Permittivity of vacuum ε_0: $8{,}85 \cdot 10^{-12} F/m$
Planck's Constant h: $6{,}625 \cdot 10^{-34} J \cdot s$
Mass of the proton m_p: $1{,}67 \cdot 10^{-27} kg$
Mass of the Sun M_{Sun}: $1{,}989 \cdot 10^{30} kg$
Radius of the Sun R_{Sun}: $6{,}96 \cdot 10^{8} m$
Speed of light in vacuum c: $2{,}99792458 \cdot 10^{8} m/s$
Stephan-Boltzmann's Constant σ: $5{,}67 \cdot 10^{-8} W/m^2K^4$
Radius of the Universe (from the centre to us) R_{Univ}: $1{,}18 \cdot 10^{28} m$
Mass of the Universe (within R_{Univ}) M_{Univ}: $1{,}59 \cdot 10^{55} kg$

Thank you for your attention.
Leonardo RUBINO
leonrubino@yahoo.it

Bibliography:

1) *(A. Liddle)* AN INTRODUCTION TO MODERN COSMOLOGY, 2nd Ed., Wiley.

2) *(A. S. Eddington)* THE EXPANDING UNIVERSE, Cambridge Science Classics.

3) *(L. Wåhlin)* THE DEADBEAT UNIVERSE, 2nd Ed. Rev., Colutron Research.

4) ENCYCLOPEDIA OF ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS, Nature Publishing Group & Institute of Physics Publishing.

5) *(Kepler)* THE HARMONY OF THE WORLD.

6) *(H. Bradt)* ASTROPHYSICS PROCESSES, Cambridge University Press.

7) *(R. Sexl & H.K. Schmidt)* SPAZIOTEMPO – Vol. 1, Boringhieri.

8) *(M. Alonso & E.J. Finn)* FUNDAMENTAL UNIVERSITY PHYSICS III, **Addison-Wesley**.

9) *(V.A. Ugarov)* TEORIA DELLA RELATIVITA' RISTRETTA, **Edizioni Mir.**

10) *(C. Mencuccini e S. Silvestrini)* FISICA I - Meccanica Termodinamica, Liguori.

11) *(R. Feynman)* THE FEYNMAN PHYSICS I-II and III – Zanichelli.
