

LE TRE RELATIVITÀ

3 - QUANTA GENERALE,

DI EINSTEIN

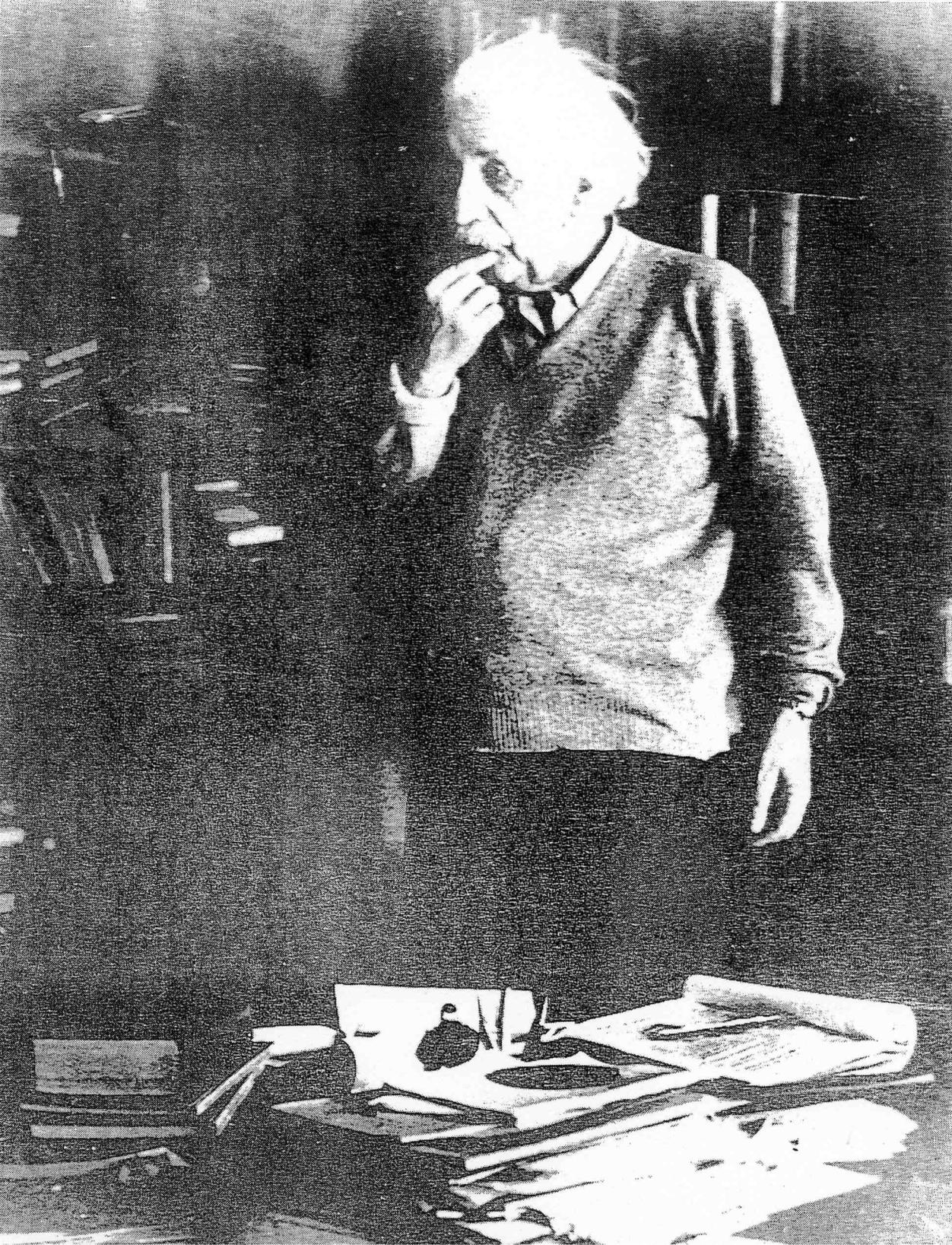
AIF - 15 OTT. 2014

A. PIAZZOLI

MENU

- 1 - ESTENSIONE DEL 2° POSTULATO
- 2 - IL PRINCIPIO DI EQUIVALENZA?
- 3 - IL PROBLEMA DEL DISCO
- 4 - PREVISIONI DELLA RG
- 5 - SOLO DA GUARDARE
- 6 - LA PIUMA E IL MARTELLO

LETTURA



RELATIVITÀ GENERALE 3

1. ESTENSIONE DEL 2° POSTULATO
DELLA RS A TUTTI I SR, ANCHE NON
INERZIALI.

QUALE MOTIVAZIONE? INAFFERRABILE!

CIÒ CHE NASCERÀ È LA RG, CHE È
ANCHE UNA TEORIA DELLA GRAVITAZIONE.
PERCHÈ?

PERCHÈ UN TRENO IN FRENATA È
EQUIVALENTE A UN TRENO IN MOTO
R.L.M. A CUI È COMPARSO DAVANTI UN
CAMPO GRAVITAZIONALE: È QUESTO A
TIRAR GIÙ LE VALIGIE DALLE RETICELLE!

2. IL PRINCIPIO DI EQUIVALENZA

- DERIVA DALL' UNIVERSAL FREE FALL (UFF) GIÀ NOTO A GALILEO ("PIUMA E MARTELLO")

- TECNICAMENTE SIGNIFICA CHE LA MASSA INERTIALE (m_I) È UGUALE ALLA MASSA GRAVITAZIONALE (m_g): MEGLIO SAREBBE CHIAMARLA CARICA GRAVITAZIONALE.

$F = m_I a$

$P = m_g g \frac{h_T}{R^2} \xrightarrow{\text{SE } R \sim R_T} P = m_g g$

$F = P \rightarrow m_I a = m_g g \rightarrow a = g \text{ SE } m_I = m_g$

- SPERIMENTALMENTE :

- TORRE PISA (FORSE UNA BAUA)

EÖTVÖS 10^{-9}

DICK 10^{-11}

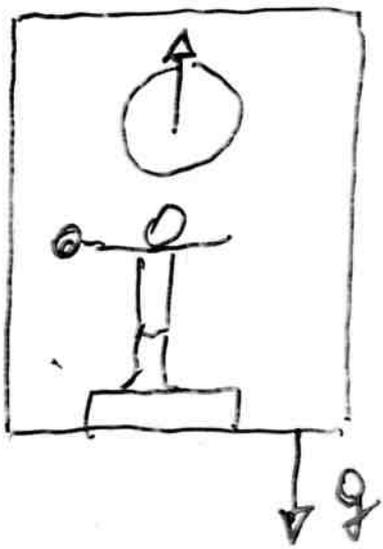
BREGINSKY 10^{-12}

SEP 10^{-17} MA NON SI È FATTO

- ENIGMA : L' ARGOMENTO DI GALILEO
VEDI DOPO: LEMURA

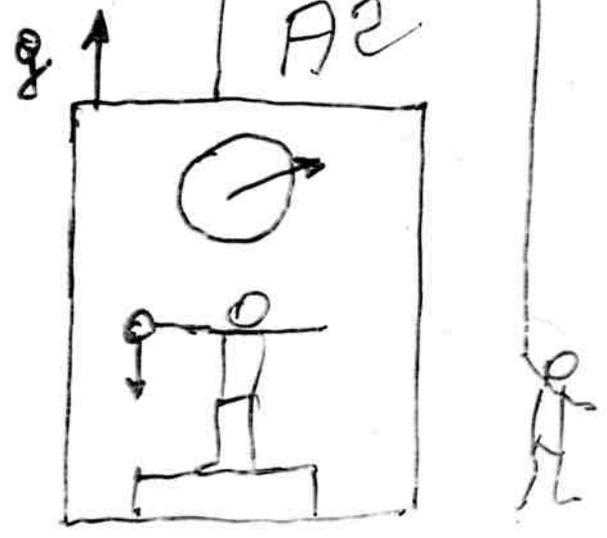
- GLI ASCENSORI DI EINSTEIN

A1



CADUTA LIBERA

A2



SENZA GRAVITÀ

ATTENZIONE : HP g UNIFORME, ALTRIMENTI ... EFFETTI MAREALI.

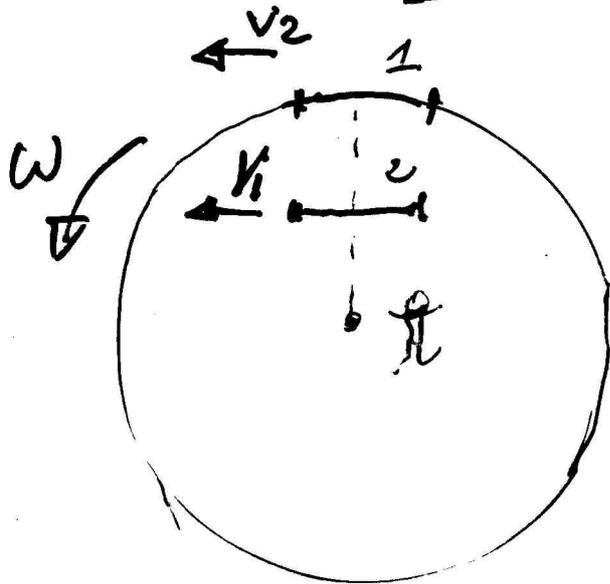
IL PRINCIPIO DI EQ. È "LOCALE".

A1 INDISTINGUIBILE DA UN ASC. FERMO IN ASSENZA DI GRAVITÀ.

A2 INDISTINGUIBILE DA UN ASCENSORE FERMO IN PRESENZA DI GRAVITÀ.

3. IL PROBLEMA DEL DISCO

6



$$a_2 = \omega^2 r_2, \quad v_2 = \omega r_2$$

$$a_1 = \omega^2 r_1, \quad v_1 = \omega r_1$$

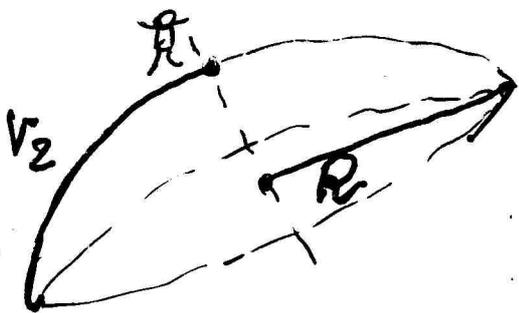
! REGOLI 1 E 2 SONO CONTRATTI, MA LORENZ
1 PIÙ CORTO DI 2. ($v_1 > v_2$)

v_1 E v_2 : NESSUNA CONTRAZIONE!

ADORA: CIRCONFERENZA $< 2\pi r$!!

COSA SIGNIFICA?

CHE IL DISCO È CURVO!



$$\text{CIRC} = 2\pi R < 2\pi r_2$$

LA ROTAZIONE HA MODIFICATO LA METRICA

$$ds^2 = g_{ik} dx^i dx^k$$

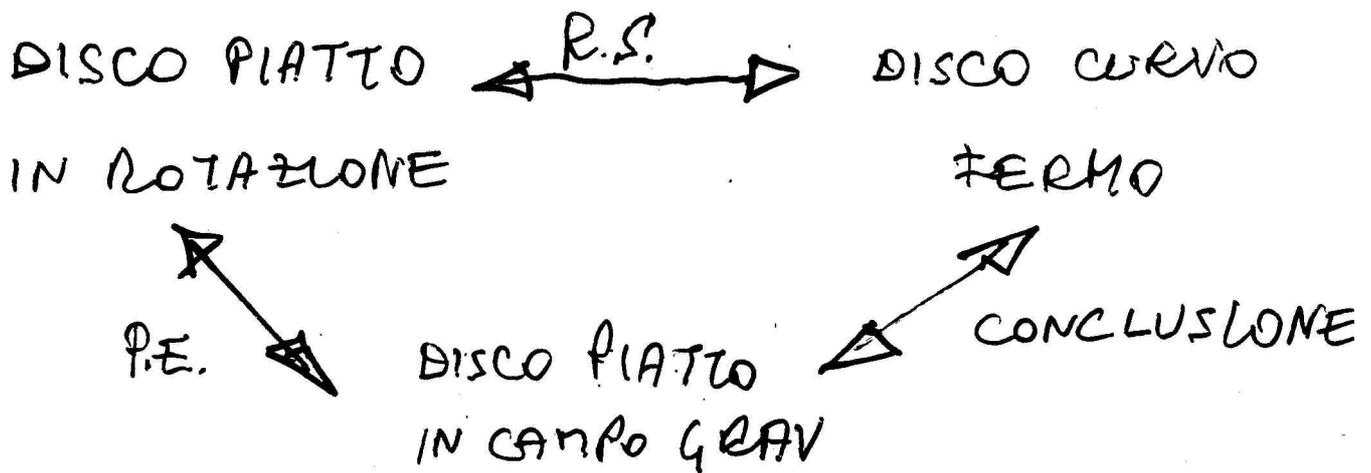
↑

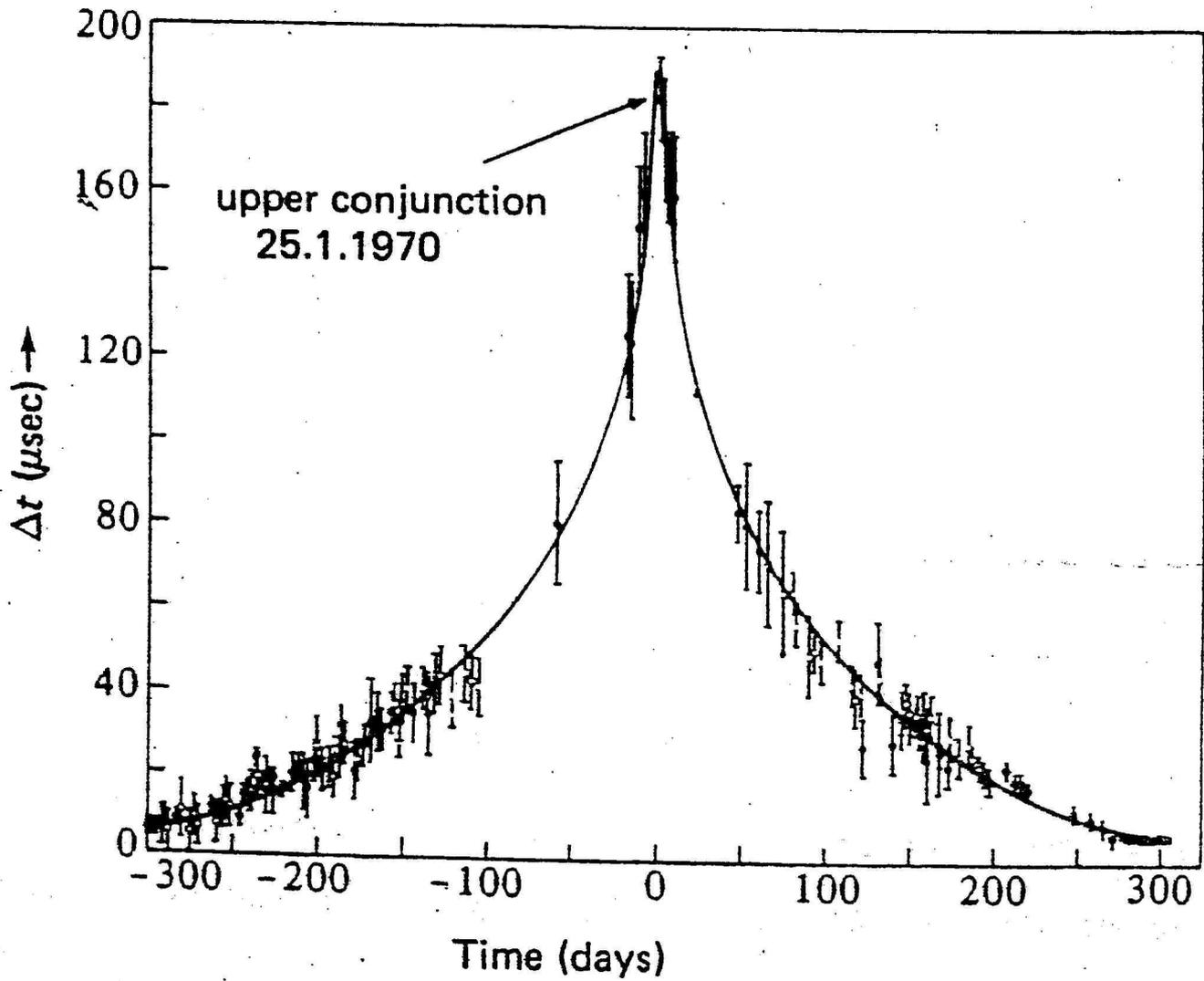
- SI È "INCURVATO" ANCHE IL TEMPO? \neq
CERTAMENTE!

PERCHÈ LA DILATAZIONE DEL TEMPO AUMENTA
CON v .

- MA, PER IL PR. DI E.Q. UN PUNTO DEL
DISCO SOGGETTO AD ACCELERAZIONE a È
INDISTINGUIBILE DA UN PUNTO SU UN DISCO
FERMO MA IMMERSO IN UN CAMPO GRAVITAZ.
CON ACC. $g = a$ IN QUEL PUNTO

AUORA, LOGICA:





Shapiro's measurements of the delay of a radar signal being reflected by Venus.

CURIOSITÀ

$$g = 6.67191 \times 10^{-11}$$

18 GIUGNO 2014 !

PREVISIONI DELLA RG.

A - PRECESSIONE PERIELLO DI MERCURIO

B - EFFETTO DOPPLER GRAVITAZIONALE

C - DEVIAZIONE DEI RAGGI LUMINOSI
DA PARTE DEL SOLE.

A) - $40''/\text{SEC}$. SPERIM. : 39 ± 4

DIABOLICA OSSERVAZIONE DI DICK.

B) - OK POUND-REBKA, MA ATTENZIONE
IL "RED SHIFT" NON È EFF. DOPPLER

C) - PREVISIONE $\delta = 1'',76$

• RISULTATI SPER. : SOBRAL : $1'',98 \pm 0.12$
1919 PRINCIPE : $1'',61 \pm 0.30$

• RISULTATI SPER. 1922 CONFERMANO, MA
QUEI DEL '19 ERANO
PLACEBO.

- ALLA BASE DI UN PALO IL TEMPO TRASCORRE PIÙ LENTAMENTE CHE IN CIMA:

ESPERIMENTO DI POUND REBKA (ANNI '60)
(10^{-15} ! SU SOLO 20 M)

- IN UN BUCO NERO IL TEMPO NON TRASCORRE (RISPETTO ALL'ESTERNO!)

- ESTENSIONE DA 2 A 3 DIMENSIONI:
COSA SIGNIFICA CHE LA TERRA È
"INCURVATA" DAL SUO CAMPO GR. ?

CHE $R_T < \sqrt{\frac{S_T}{4\pi}}$ (IN ANALOGIA AL DISCO)

A CONTI FATTI UNO SCARTO DI 1.5 MM
(0.5 KM PER IL SOLE)

CI SONO EVIDENZE CHE L'UNIVERSO
SIA... PIATTO!

NOTA:

ANCHE NEWTON + RS PREVEDONO

UNA DEVIAZIONE DELLA LUCE MA DI UNA
METÀ ($\delta = 0",88$).

INFATTI PER UN CORPO "GRANDE" (SOLE) E
UNO "PICCOLO" (FOTONE) LA RG PREVEDE:

$$\vec{F} = -GM \frac{E}{c^2} \left[(1 + \beta^2) \vec{r} - (\vec{v} \cdot \vec{\beta}) \vec{\beta} \right] r^{-3}$$

PER $\beta \ll 1$ $\frac{E_0}{c^2} = m_{\text{grav}}$ NEWTON

PER $\beta \sim 1$ \nearrow SE $\vec{v} \parallel \vec{r} \rightarrow m_g = \frac{E}{c^2}$

\searrow SE $\vec{v} \perp \vec{r} \rightarrow m_g = \frac{2E}{c^2}$

[E È L'ENERGIA DEL FOTONE]

DEAR MR. EINSTEIN
I AM A LITTLE GIRL OF
SIX.

I SAW YOUR PICTURE
IN THE PAPER.

I THINK YOU OUGHT TO
HAVE YOUR HAIRCUT,
SO YOU CAN LOOK
BETTER.

CORDIALLY YOURS,

ANN G. KOCIN.

Albert Einstein
Old Grove Rd.
Nassau Point
Peconic, Long Island

August 2nd, 1939

F.D. Roosevelt,
President of the United States,
White House
Washington, D.C.

Sir:

Some recent work by E. Fermi and L. Szilard, which has been communicated to me in manuscript, leads me to expect that the element uranium may be turned into a new and important source of energy in the immediate future. Certain aspects of the situation which has arisen seem to call for watchfulness and, if necessary, quick action on the part of the Administration. I believe therefore that it is my duty to bring to your attention the following facts and recommendations.

In the course of the last four months it has been made probable through the work of Joliot in France as well as Fermi and Szilard in America - that it may become possible to set up a nuclear chain reaction in a large mass of uranium, by which vast amounts of power and large quantities of new radium-like elements would be generated. Now it appears . . .

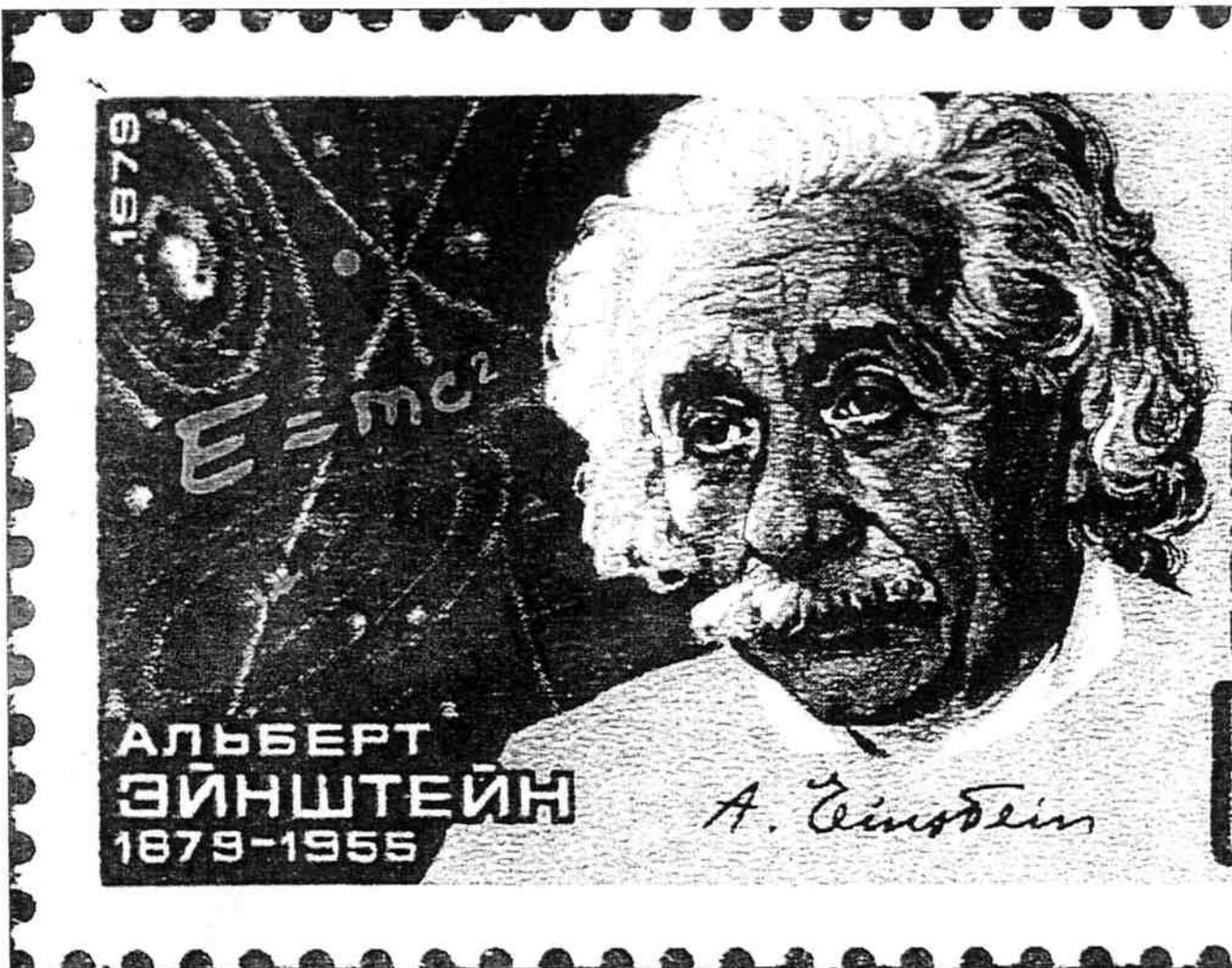
OGGI



**FESTEGGIA I SETTANTA
ANNI IL LEGISLATORE
DELL' UNIVERSO**

Princeton. Albert Einstein ha ricevuto nella sua casa, il 14 marzo, in occasione del suo settantesimo compleanno, un gruppo di bambine che gli hanno portato gli auguri a nome delle comunità ebraiche degli Stati Uniti. Einstein è oggi la più grande personalità scientifica del mondo: la sua teoria della relatività proposta nel 1905, allorché era un impiegato in un ufficio di brevetti di Berna, i suoi studi sulla gravitazione universale e quelli sulla equivalenza dell'energia, lo affiancano, per l'importanza e la genialità delle intuizioni, a Galileo e a Newton. Einstein nacque ad Ulma, in Germania, da famiglia ebraica e studiò a Monaco e Zurigo. Visse e insegnò a lungo a Berlino ed ebbe nel 1922 il premio Nobel per la fisica. Costretto dal nazismo a riparare in America, ha insegnato fisica nucleare all'università di Princeton fino al 1945. Qui lo scienziato ha preso sulle ginocchia una bambina; alle sue spalle è William Rosenwald, presidente delle associazioni ebraiche. In primo piano è Chico, il cane prediletto di Einstein. (Vedere a pag. 17, il ritratto biografico).

15



formula, Formulas on stamps

Dettagli della licenza

Quest'opera non è oggetto di copyright ai sensi della sezione IV del Codice Civile № 230-FZ della Federazione Russa del 18 dicembre 2006. Articolo 1259. Applicazioni del copyright

[Mostra altro](#)

Maggiori dettagli per questo file su [Wikimedia Commons](#)
L'archivio di file multimediali liberi

5. SOLO DA... GUARDARE :

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

DOVE :

- $R_{\mu\nu}$ TENSORE CURVATURA DI RICCI
- R CURVATURA SCALARE
- $g_{\mu\nu}$ TENSORE METRICO
- Λ COSTANTE COSMOLOGICA
- c VELOCITA' DELLA LUCE
- G COST. GRAVITAZIONALE
- $T_{\mu\nu}$ TENSORE ENERGETICO

ANNALEN DER PHYSIK.

VIERTE FOLGE. BAND 49.

1. *Die Grundlage*

der allgemeinen Relativitätstheorie;

von A. Einstein.

Die im nachfolgenden dargelegte Theorie bildet die denkbar weitgehendste Verallgemeinerung der heute allgemein als „Relativitätstheorie“ bezeichneten Theorie; die letztere nenne ich im folgenden zur Unterscheidung von der ersteren „spezielle Relativitätstheorie“ und setze sie als bekannt voraus. Die Verallgemeinerung der Relativitätstheorie wurde sehr erleichtert durch die Gestalt, welche der speziellen Relativitätstheorie durch Minkowski gegeben wurde, welcher Mathematiker zuerst die formale Gleichwertigkeit der räumlichen Koordinaten und der Zeitkoordinate klar erkannte und für den Aufbau der Theorie nutzbar machte. Die für die allgemeine Relativitätstheorie nötigen mathematischen Hilfsmittel lagen fertig bereit in dem „absoluten Differentialkalkül“, welcher auf den Forschungen von Gauss, Riemann und Christoffel über nichteuklidische Mannigfaltigkeiten ruht und von Ricci und Levi-Civita in ein System gebracht und bereits auf Probleme der theoretischen Physik angewendet wurde. Ich habe im Abschnitt B der vorliegenden Abhandlung alle für uns nötigen, bei dem Physiker nicht als bekannt vorauszusetzenden mathematischen Hilfsmittel in möglichst einfacher und durchsichtiger Weise entwickelt, so daß ein Studium mathematischer Literatur für das Verständnis der vorliegenden Abhandlung nicht erforderlich ist. Endlich sei an dieser Stelle dankbar meines Freundes, des Mathematikers Grossmann, gedacht, der mir durch seine Hilfe nicht nur das Studium der einschlägigen mathematischen Literatur ersparte, sondern mich auch beim Suchen nach den Feldgleichungen der Gravitation unterstützte.

Nel solco delle grandi filosofie

Relativismo e Fascismo

18

DATA ?

A pagina 62 del suo esauriente libretto sui « relativisti contemporanei » Adriano Tilgher così e troppo rapidamente accenna al movimento fascista: « Sotto i nostri occhi, dice Tilgher, abbiamo visto in Italia, nell'improvviso venir meno dell'autorità statale sotto l'assalto proletario, insorgere il moto fascista, proclamante che lo Stato non « è », ma di volta in volta si « fa » da quelli che credono in esso e lo vogliono. Il Fascismo non è che l'assoluto attivismo trapiantato nel terreno della politica ».

La definizione è esatissima. Con questa affermazione Adriano Tilgher immette il Fascismo nel solco delle più grandi filosofie contemporanee: quelle della relatività. Se il Tilgher avesse seguito da vicino, quotidianamente, l'opera del Fascismo, avesse notato le fasi di sviluppo del movimento e i suoi principi direttivi, io dico, senza immodestia, ch'egli mi avrebbe collocato fra i relativisti se non teorici, almeno pratici.

In Germania, il relativismo è una audacissima e demolitrice costruzione teorica (forse la rivincita filosofica della Germania, che potrebbe annunciare quella militare?); in Italia è solo un fatto. Il Fascismo è stato un movimento super-relativista perché non ha mai cercato di dare una veste definitiva « programmatica », ai suoi complessi e potenti stati d'animo, ma ha proceduto per intuizioni frammentarie, di cui si trovano documenti in questo giornale. Tutto ciò che io ho detto e fatto, in questi ultimi anni, è relativismo per « intuizione ». Se — difatti — per relativismo deve intendersi la fine del scientificismo, il tramonto del mito « Scienza » — intesa come scopritrice di verità assolute — io posso vantarmi di aver applicato questo criterio nell'esame del fenomeno socialista. In un discorso da me pronunciato a Bologna, il 3 aprile del 1924 io dicevo « che niente al mondo era più grottesco che chiamare scientifico il socialismo », e più tardi, dopo aver negato ogni verità alle dottrine oscure, incoerenti, del socialismo, negavo ogni carattere di fatalità all'avvento del socialismo stesso.

Che i socialisti credessero — per i più svariati motivi — nella verità e nella fatalità del socialismo, è affare che li riguarda, ma bisogna opporsi a che la fede in questa verità e fatalità, oltrepassasse la cerchia degli adepti a quella Chiesa. Bisognava insomma creare un'anti-verità e un'anti-fatalità rispetto al socialismo.

Fra queste due forze, il successo è giudice ed ha giudicato. I socialisti che credono a una verità in sé del socialismo, a una fatalità ineluttabile del socialismo, sono pochi, anche se si vergognano di confessarlo: niente prova che il capitalismo, col tipo di civiltà che da esso prende forma, debba necessariamente sboccare nel socialismo. Questa successione, che si pretenderebbe naturale e logica, di tipi di economia o di tipi di civiltà, è invece puramente arbitraria: la critica relativistica ha fatto tabula rasa di questa mentalità storicista e democratica, per cui la storia sarebbe sempre « scolata » in anticipo e si saprebbe sempre dove gli uomini e le loro società vanno a finire.

Si credeva, ad esempio, che la guerra dovesse sboccare nella rivoluzione. E' probabile il viceversa: i rivolgimenti politici che abbiamo vissuto,

l'economia. Non vedo chiaro circa la sorte del suffragio universale e relativi amminicoli proporzionalistici. Fra poco sarà « vecchio gioco ». Gli uomini avranno, forse, vaghezza di un dilatatore.

Se per relativismo deva intendersi il dispregio per le categorie fisse, per gli uomini che si credono i portatori di una verità obiettiva immortale, per gli statici che si adagiano, invece che tormentarsi e rinnovellarsi incessantemente, per quelli che si vantano di essere sempre uguali a se stessi, niente è più relativistico della mentalità e dell'attività fascista. Se relativismo e mobilismo universale si equivalgono, noi fascisti che abbiamo sempre manifestato la nostra spregiudicata straffortezza davanti ai nominalismi sui quali s'inchiudano — come pipistrelli alle travi — i bigotti degli altri partiti; noi che abbiamo avuto il coraggio di mandare in frantumi tutte le categorie politiche tradizionali e di dirci a volta a volta: aristocratici e democratici, rivoluzionari e reazionari, proletari e antiproletari, pacifisti e anti-pacifisti — noi siamo veramente i relativisti per eccellenza e la nostra azione si richiama direttamente ai più attuali movimenti dello spirito europeo.

La nostra ripugnanza a costringerci in un programma, pur coll'intesa che più che di un programma si tratta di semplici punti di vista di riferimento e di orientamento, la nostra posizione di agnosticismo di fronte al regime, l'aver tolto dagli altri partiti ciò che ci piace e ci giova e l'aver respinto quello che non ci garba e ci nuoce, il deridere che facciamo tutte le ipotesi socialistiche e comunistiche sul misterioso futuro, costituiscono altrettante documentazioni della nostra mentalità relativistica. Ci basta di aver, per muoverci, un punto di riferimento: la nazione. Tutto il resto cammina da sé.

Nel relativismo « alla Vita e all'Azione viene riconosciuta, dice Tilgher, una supremazia assoluta sull'intelligenza. « Dall'equivalersi di tutte le opinioni, lo scettico antico deduceva che, dunque, la sola cosa da fare era di rinunciare a giudicare e ad agire. Dall'equivalersi di tutte le ideologie, tutte egualmente finzioni, il relativista moderno deduce che, dunque, ciascuno ha il diritto di crearsi la sua e d'importa con tutta l'energia di cui è capace. Il formidabile movimento odierno che dallo storicismo svolge il relativismo e lo scetticismo universali è, dunque, nient'altro che lo sforzo che le forze profonde della vita, nuove e perciò rivoluzionarie, compresse dalla ideologia storicista dominante, divinizzatrice del passato, e in nome di esso, negatrice dell'avvenire, fanno per scrollare il ferreo giogo ed aprirsi il varco alla luce ».

Il fenomeno fascista italiano deve apparire a Tilgher, come la più alta e la più interessante manifestazione della filosofia relativistica, e se, come il Wahinger afferma, il relativismo si riannoda a Nietzsche e al suo: « Willen zur Macht », il Fascismo italiano è stato ed è la più formidabile creazione di una « volontà di potenza » individuale e nazionale.

Massolini

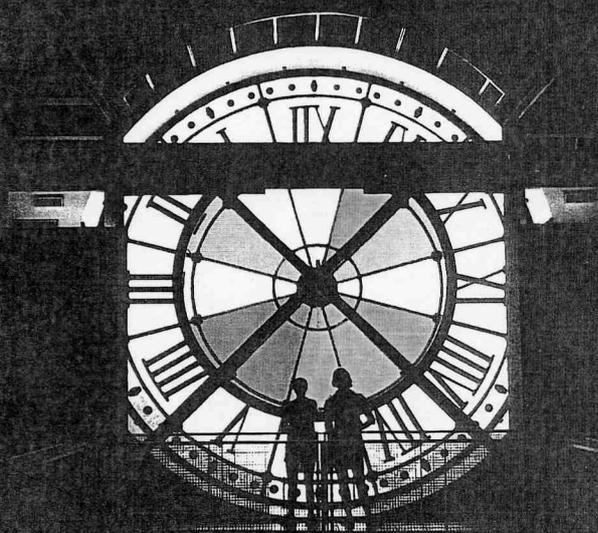
Un più vasto concordato metallurgico

ROMA, 21 notte

Adalberto Piazzoli - Domenico Scannicchio

L'ineffabile colore del tempo

prefazione di Margherita Hack



Edizioni ETS

6- LA PIUMA E IL MARTELLO di Adalberto Piazzoli

Consideriamo due corpi identici, assolutamente identici: stesso peso, forma, dimensioni, composizione chimica, temperatura, colore... , insomma due corpi indistinguibili. Per maggiore semplicità pensiamo a due parallelepipedi da 1Kg ciascuno. Questi due corpi hanno sicuramente la stessa velocità di caduta libera (VC) nel vuoto (anche nell'aria, ma pensiamo pure al vuoto): questa affermazione non richiede affatto verifiche sperimentali, anzi sarebbe insensato eseguirne. Immaginiamo ora di accostare due facce dei parallelepipedi e di avvicinarle, diciamo, fino a 1 micron. Sicuro che la VC rimane immutata! E quando le due facce fossero portate a contatto, così che i due corpi sono diventati un corpo unico? Per maggior chiarezza immaginiamo che il contatto sia fatto avvenire durante una caduta iniziata in precedenza quando i due corpi erano ancora separati da 1 micron. Ancora la VC non può essere mutata: come avrebbero "saputo" i due corpi di essere entrati in contatto? E poi a livello submicroscopico il concetto di "contatto" non è così evidente: se la distanza diventa 100, 10, 1 Angstrom? Sono anche ovviamente impensabili effetti di trascinarsi, perché quale dei due corpi indistinguibili trascinerrebbe quell'altro?

Quali le conseguenze concettuali di questo argomento, dovuto a Galileo e che sembra di una logica inattaccabile? Per esaminarle è però meglio farlo autonomamente svincolandosi da Galileo e dal contesto storico-scientifico del suo tempo.

Supponiamo allora di sospettare che la VC possa dipendere anche da altri parametri, anche ...stravaganti (qualche teorico l'avrà sicuramente fatto): $VC = f(\text{massa, forma, volume, temperatura, colore...})$. Poiché il corpo unico differisce dai due corpi separati solo per la massa, è garantito che VC non può essere funzione della massa, rimanendo però indecidibile se possa essere funzione di altri parametri. Con le conoscenze di oggi possiamo allora concludere che la massa inerziale deve essere uguale alla massa gravitazionale. Sarebbe più limpido chiamare la massa inerziale semplicemente "massa(m)" e quella gravitazionale "carica gravitazionale(k)" (in analogia con la carica elettrica e con la carica di colore). Sarebbe così maggiormente evidenziato il ruolo passivo della m e quello attivo della k che però "risultano" essere uguali, o "devono" essere uguali se bene interpretiamo l'argomento di Galileo. Deve essere ben chiaro che finora non abbiamo usufruito di alcun risultato sperimentale. Non abbiamo però dimostrato l'UFF (Universal Free Fall) perché niente ci garantisce che 1Kg di piombo e uno di... nutella abbiano la stessa VC.

Qualche inquietudine può nascere dall'espressione "corpo unico". Cosa significa infatti che due corpi posti a contatto diventano un corpo unico? Semplicemente "posti a contatto"? Incollati insieme? Tenuti insieme da forze molecolari? Una mela può ben essere pensata come due mezze mele che costituiscono una mela unica! Allora, dato un corpo assolutamente omogeneo in caduta libera con una data VC, possiamo affermare che due sue metà, se venissero separate, manterrebbero la stessa VC. E' l'argomento iniziale ribaltato, ma con la rilevante differenza che ora si può affermare che la stessa VC sarebbe mantenuta anche da due parti diseguali del corpo unico considerato.

Sembra che quest'ultima disquisizione non abbia affatto indebolito l'argomento, anzi ha forse chiarito che la separazione in due parti di un corpo in caduta libera è un evento del tutto irrilevante.

La conclusione di tutto ciò è che la massa "deve" coincidere con la carica gravitazionale e che non occorre alcuna verifica sperimentale per affermarlo. Ne segue che la gravità "deve" essere intrinsecamente legata alle proprietà geometriche dello spazio, come la Relatività Generale preciserà. Ma allora perché tanto accanimento sperimentale? Da Padre Guglielmini (palla di legno e palla di ferro) con precisione di qualche %, a Eotvos (10 alla -9, a SEP (10 alla -17 ! anche se poi non finanziato) ?

Vale forse la pena di introdurre anche l'argomento della "Piuma e del martello" un poco diverso da quello precedente, perché i due corpi separati che poi si uniscono non sono affatto identici, anzi sono volutamente molto diversi, diciamo una piuma da 1g e un martello da 1kg che cadono nel vuoto. Sempre ricordiamoci che stiamo prescindendo da qualunque risultato sperimentale. Ebbene, la piuma non può avere una VC minore di quella del martello, perché se la incollassimo sul martello, questi sarebbe appesantito e quindi dovrebbe aumentare la sua VC, ma questo non può essere perché la piuma, non "sapendo" di stargli in groppa, manterrebbe la VC che aveva quando era sola e che era minore di quella del martello e quindi lo frenerebbe: l'unica via d'uscita è che piuma e martello "devono" avere la stessa la stessa VC. Abbiamo tacitamente ipotizzato l'eventualità che VC fosse proporzionale alla massa, ma anche nella stravagante eventualità che fosse ... inversamente proporzionale, l'argomento manterrebbe la sua validità: il martello appesantito vorrebbe frenare, ma la piuma vorrebbe accelerarlo. Per fugare ogni sospetto, immaginiamo che anche la piuma sia una .. piuma di ferro, altrimenti si potrebbe ancora ipotizzare che VC dipenda dalla composizione chimica, o da qualcos'altro.

Insomma sembrerebbe quasi che anche Aristotele avrebbe potuto fare questo ragionamento e concludere per l'uguaglianza delle due masse.

Infatti negli anni '80 si sospettò l'esistenza della "Quinta forza", cioè di una interazione dovuta al "Numero Barionico (B)". Definiamo alla svelta B: protone neutrone hanno $B = +1$, i loro anti $B = -1$, fotone, elettrone e mesoni $B = 0$. Ora, non si è mai vista una reazione nucleare che non conservi B, nel senso che il B totale del primo membro è di fatto sempre uguale a quello del secondo e allora alcuni teorici (come un certo Fischbach) ipotizzarono che B avesse la dignità di "carica barionica" e che questa desse luogo a un'interazione diversa da quella gravitazionale, fino ad allora sconosciuta, che denominarono appunto "Quinta Forza", anche se a quell'epoca era già chiaro che le interazioni fondamentali non erano più quattro, ma tre. E' ovvio che potremmo disporre di due corpi con la stessa carica gravitazionale (massa) ma con diversa carica barionica e allora le loro VC potrebbero ben essere diverse, perché i ragionamenti fin qui condotti non lo escluderebbero.

Qui si che deve decidere l'osservazione sperimentale e ne furono fatte diverse (non direttamente sulla VC) e tutte con risultati negativi, tanto che oggi alla quinta forza non crede più nessuno.