
BOLLETTINO UNIONE MATEMATICA ITALIANA

GIUSEPPE VITALI

Una nuova interpretazione del fenomeno della gravitazione universale

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana,
Serie 1, Vol. 10 (1931), n.3, p. 113–115.

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1931_1_10_3_113_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)*

SIMAI & UMI

<http://www.bdim.eu/>

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Unione
Matematica Italiana, 1931.

PICCOLE NOTE

Una nuova interpretazione del fenomeno della gravitazione universale.

Nota di GIUSEPPE VITALI (a Bologna).

Sunto. - *L' A. dà un rendiconto sommario di una sua Memoria che collo stesso titolo di questa Nota apparirà in altro periodico italiano.*

È in corso di stampa una mia Memoria ⁽¹⁾ che porta lo stesso titolo della presente Nota.

In detta Memoria parto dal postulato, già ammesso da altri Autori ⁽²⁾, che la *massa gravitazionale* e la *lunghezza* siano da considerarsi come grandezze fra loro omogenee, e prospetto una nuova interpretazione del fenomeno della gravitazione.

Questa interpretazione è atta a fornire argomenti per giustificare fatti notevoli che si presentano nello spazio fisico e si accorda colle opinioni correnti sulla finitezza di questo spazio e sulla età delle stelle.

1. Poichè i dati astronomici di cui si deve far uso sono calcolati nell'ipotesi che lo spazio fisico sia uno spazio lineare, era naturale che io impostassi dapprima la nuova interpretazione secondo questa ipotesi. E, in questa ipotesi, secondo la nuova interpretazione, assumendo come unità di massa la massa equivalente alla unità di lunghezza, si ha che la forza secondo cui si attraggono

⁽¹⁾ « Memorie della Società Astronomica Italiana » (già degli Spettroscopisti).

⁽²⁾ Ved. A. S. EDDINGTON, *Report on the relativity theory of gravitation*. (London, Fleetway Press, 1920, p. 27) e anche R. MARCOLONGO, *Relatività*, (Casa edit. Principato, 1921, p. 148).

due punti materiali sufficientemente distanti ha la misura (preso per positivo il verso che va dal punto attraente al punto attratto)

$$F = f(\rho + d/2) + f(\rho - d/2) - f(\rho + s/2) - f(\rho - s/2),$$

dove ρ è la distanza dei due punti, ed s e d sono rispettivamente la somma e la differenza delle due masse, ed infine f è una funzione sulla quale si fa l'ipotesi che $f(\rho + \eta)$ sia sviluppabile in serie di TAYLOR (secondo le potenze di η) se il modulo di η è minore di ρ .

2. Eseguendo lo sviluppo di F , ed ammettendo che il primo termine dello sviluppo riproduca la legge di NEWTON, la $f(\rho)$ risulta pressochè determinata. Infatti si trova che deve essere

$$f(\rho) = -k \cdot V^2 \cdot \log \rho + D\rho + C,$$

dove V indica la velocità della luce, k è una costante indipendente dalla scelta delle unità di lunghezza e di tempo, e D e C sono delle costanti di integrazione.

3. Scelta la f in tal modo, si vede che lo sviluppo ottenuto per F procede secondo le potenze pari di $1/\rho$. Conservando i primi due termini dello sviluppo, si ha per F una espressione di tipo noto e secondo la quale i perielii dei pianeti devono subire degli spostamenti.

Imponendo che questa formola dia per il perielio di Mercurio lo spostamento noto, resta determinata la massa equivalente alla lunghezza di un cm..

Si trova che questa è la massa di

$$\text{gr. } 6,55 \times 10^{22}.$$

Ne viene che

$$F = (0,07 \times V)^2 \log \left[\frac{\rho^2 - s^2/4}{\rho^2 - d^2/4} \right]$$

e che gli spostamenti dei perielii degli altri pianeti sono trascurabili (concordemente colle osservazioni astronomiche).

4. Dal risultato precedente si deduce che *la massa del Sole è di chilometri 30250* (quindi molto maggiore dei km. 1,5 che risultano dalla teoria generale della relatività), e che *il diametro del Sole è 46 volte la sua massa.*

5. Infine considerando i vari corpi celesti, per i quali si conosce il diametro e la massa, si trova che in tutti i casi il rapporto λ del diametro alla massa è sempre > 1 . Si avvicina ad 1 soltanto per le nane bianche (il valore più piccolo di λ si trova per il Compagno di Sirio, per quale si ha $\lambda = 1,67$).

6. Del resto la nuova interpretazione porta ad affermare che per ogni corpo celeste debba essere $\lambda \geq 1$. Le ulteriori osservazioni astronomiche potranno decidere se questo fatto è così generale come si prevede.

Il fatto sopra accennato porta a concludere che, nella ipotesi che la densità media della materia nello spazio sia > 0 , lo spazio fisico è finito.

7. Tenendo conto di ciò, nella Memoria citata passo a supporre che lo spazio fisico sia una ipersfera di uno spazio lineare a 4 dimensioni. Trasporto poi in questo spazio le mie ipotesi e la mia nuova interpretazione, ed accettando per densità media della materia nello spazio il numero assegnato dall' HUBBLE $\sigma = 1,5 \cdot 10^{-31}$ deduco che il raggio dello spazio deve essere \leq di cm. 10^{27} ossia \leq di mille milioni di anni luce.

Questo risultato è compreso fra le previsioni di EINSTEIN, di DE SITTER e di JEANS.

Esso non dà nulla di decisivo, essendo basato sopra un valore di σ che può essere discusso.

Se però si volesse che lo spazio sia *saturo*, o in altri termini che λ possa per qualche sfera dello spazio raggiungere il valore 1, risulterebbe una relazione fra il raggio dello spazio e σ , e se un giorno le osservazioni astronomiche ci persuadessero che si sono raggiunti i mezzi per esplorare tutto lo spazio, e quindi ci permettessero di conoscere il raggio di questo spazio, noi potremmo determinare il valore della densità media della materia in esso.

8. Infine la nostra impostazione porta ad ammettere, nella ipotesi che i corpi celesti siano il risultato dell'addensarsi di corpuscoli cosmici attorno ad un centro attrattivo, che quando la materia accolta attorno ad un tale centro ha raggiunto un certo volume, essa debba venire dai corpuscoli sopravvenienti sottoposta ad un forte martellamento che ne farà aumentare la densità, così anche la nuova interpretazione del fenomeno gravitazionale porta ad ammettere che i corpi celesti più densi (ed in particolare le nane bianche) siano in uno stato di evoluzione più avanzato.