

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXVI.

1919

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1919

Di qui si vede che, oltre al valore $k = 1$, deve escludersi anche $k = -1$, e resta la formola

$$(25) \quad U'^2 = \frac{2c}{1+k} U^{1+k} - \frac{4}{(1-k)^2},$$

dalla quale, derivando, segue la (24).

Per questa classe di superficie spirali avviene che il sistema differenziale (19) ammette ∞^1 soluzioni, dipendenti dalla nuova costante a arbitraria nella formola (23) per V . Esse sono quindi applicabili sopra infinite altre superficie spirali senza che si corrispondano nell'applicabilità le eliche cilindro-coniche, e può dirsi che fra le superficie spirali esse tengono il posto analogo a quello che compete alle superficie di curvatura costante fra le superficie di rotazione.

Fisica. — *Sulla gravitazione*. Nota II del Corrisp. Q. MAJORANA ⁽¹⁾.

Probabile natura energetica della gravitazione. — Secondo le fatte ipotesi, si può ammettere, per spiegare il fenomeno gravitazionale, che dalla materia, qualunque essa sia, si sprigioni continuamente un flusso di energia, che voglio chiamare *flusso gravitazionale*; questo, andando a colpire altra materia, e con un meccanismo di cui sarebbe ora prematuro il parlare, determinerebbe la formazione delle forze newtoniane. Esso inoltre, pur essendo dotato di un grandissimo potere di penetrazione, finirebbe per essere assorbito, sia pure parzialmente, dalla materia.

Ora, per rispettare il comune principio della conservazione dell'energia, occorre completare queste vedute con l'altra che *la materia sia in uno stato continuo di trasformazione*; la perdita di energia da sua parte, corrisponderebbe a tale lenta trasformazione. Un tale ordine di idee non è del resto nuovo nella scienza: basta pensare alle moderne teorie di fisica corpuscolare, ed alla radioattività; colla differenza che p. e., il radio si trasforma in qualche migliaio di anni, mentre per tutte le altre specie di materia occorrerebbero tempi, di ordini di grandezza assai superiori.

Le nuove caratteristiche del fenomeno gravitazionale sarebbero dunque: emissione di energia da parte della materia, progressivo assorbimento di questa col propagarsi della forza gravitazionale a traverso altra materia esistente nello spazio; la forza attrattiva potrebbe essere una conseguenza di tale assorbimento. A questo punto, e sempre se le ipotesi fatte sono atten-

(1) Pervenuta all'Accademia il 13 ottobre 1919.

dibili, si arriva ad un'altra conseguenza di estrema importanza: *l'energia gravitazionale assorbita dalla materia non può perdersi; dovrà, se mai, trasformarsi e ciò potrà avvenire dando luogo p. e., ad energia calorifica.* Ciò equivale a dire che *materia, in presenza di altra materia, si riscalda.* Non mi nascondo la sorpresa che tale ipotesi possa suscitare fra i cultori di fisica; è perciò che, come ho già detto, io la avanzo con tutte le riserve possibili, pronto a prendere in considerazione tutti quegli elementi, che ora possono sfuggirmi. Ma, sin da ora, a conforto di tale ipotesi richiamo l'attenzione del lettore su qualche fatto astronomico o cosmogonico. È noto il disaccordo tra i fisici ed astronomi da un canto, ed i geologi e biologi dall'altro, circa l'origine del calore solare. La teoria di Helmholtz sulla progressiva contrazione del sole non concede a questo astro un'età superiore a 50 milioni di anni ⁽¹⁾. Più recentemente il Véronnet ⁽²⁾ crede poter ridurre questa cifra a soli 2 milioni. Per contro i geologi stimano l'età della terra a cifre comprese tra 50 milioni ed un miliardo di anni. Essendosi, secondo la teoria di Laplace, la terra formata dopo del sole, ne deriva che questo astro deve avere un'età almeno eguale, il che è in contraddizione con la teoria di Helmholtz. Non mancano però teorie cosmogoniche che attribuiscono alla terra una vita passata superiore a quella del sole ⁽³⁾; e vi ha chi, come il Véronnet, accusa i geologi di errare nelle loro determinazioni. Tutto ciò indica il contrasto di idee ancor oggi esistente, fra gli scienziati, nell'interpretazione di uno fra i più grandiosi fenomeni naturali; questo contrasto fa quindi pensare alla nostra ignoranza di qualche fatto, che potrebbe contribuire a mantenere il calore solare. Un sospetto del genere venne, quando si scoprì il radio, che, con il suo continuo sviluppo di calore, avrebbe potuto fornire un'elegante via di uscita nella controversia; ma la vita relativamente breve di quel corpo, ed il fatto che esso non si rivela come esistente alla superficie del sole, sono argomenti che tolgono valore ad una spiegazione del genere. La questione della origine del calore solare, non è dunque ancora risolta con sicurezza.

Un altro fatto che voglio richiamare, è quello della relativa assenza di stelle oscure nel cielo. Si sa anzitutto che la proporzione fra le stelle bianche, o leggermente gialle, e quelle rosse, o vicine alla cosiddetta fase di estinzione, è di circa 95 a 5 ⁽⁴⁾; questo è un fatto rilevato direttamente, il quale può venire posto in raffronto col ragionamento di Poincaré citato in principio di questa Nota. Sembrerebbe da ciò, che si possa concludere, per spiegare la costituzione del nostro cielo, che tutte le stelle che vediamo si sieno accese

(1) Vedi Poincaré, loc. cit., pag. 209; Bosler, loc. cit., pag. 149.

(2) *Les hypothèses cosmogoniques*. Paris, Hermann, 1914, pag. 121.

(3) Faye, *L'origine du monde*. Paris, 1907, pag. 281.

(4) Faye, loc. cit., pag. 253.

quasi contemporaneamente. Ciò vale secondo le idee sin qui ammesse; e siccome a taluno sembra strana questa coincidenza di età degli innumerevoli astri che ci circondano, così si è voluto far intervenire la mano di Dio, per spiegare la formazione di questi. Ora è evidente che una tale concezione esce dall'ambito delle scienze positive, e che ad essa si deve solo ricorrere, quando il fisico non ha da applicare leggi e principii, precedentemente riconosciuti.

Le nuove teorie da me proposte, ed in particolare quella della trasformazione in calore dell'energia gravitazionale, darebbero ragione, tanto della enorme quantità di calore emessa dal sole (e quindi di un'età di questo assai superiore a quella derivante dalla teoria di Helmholtz), quanto della relativa assenza di stelle oscure. Si potrà concludere infatti, secondo tali teorie, che le agglomerazioni di materia debbono dar luogo ad una sopraelevazione di temperatura tanto maggiore, quanto più grande è la quantità di materia raccolta in un determinato spazio. Gli astri di dimensioni paragonabili a quella del sole non potrebbero essere che incandescenti, e solo quelli simili al nostro globo terrestre, sarebbero freddi. Ma tutto ciò non costituisce che un'ipotesi, sulla cui probabilità, un'accurata discussione, o, meglio, ricerche delicate di laboratorio, potranno in avvenire gettar luce.

Matematica. — *Un teorema su certe equazioni funzionali e sua interpretazione meccanica.* Nota di GIULIO ANDREOLI, presentata dal Corrisp. MARCOLONGO (1).

1. In alcune ricerche sulle equazioni integrali singolari, sono state da me considerate funzioni del tipo

$$f(x + at).$$

Su queste funzioni si può enunciare un teorema semplicissimo che ammette una immediata interpretazione fisica. Il teorema è:

Non si possono trovare n funzioni f_1, f_2, \dots, f_n , le quali soddisfano identicamente, per ogni x e per ogni t , alla

$$(A) \quad F = f_1(x + \alpha_1 t) + f_2(x + \alpha_2 t) + \dots + f_n(x + \alpha_n t) = 0$$

a meno che esse non siano polinomi di grado $n - 2$ al più, se le α sono costanti tutte diverse fra loro.

Ne segue immediatamente il corollario:

(1) Pervenuta all'Accademia il 26 ottobre 1919.