

Relazione sul premio per la matematica relativo all'anno 1913, presentata dalla Commissione composta dei Soci: L. BIANCHI, E. D'OVIDIO e V. VOLTERRA (relatore).

*Illustre Signor Presidente
della Società Italiana delle Scienze (DETTA DEI XL).*

Fra le Memorie italiane pubblicate nell'ultimo quinquennio hanno specialmente richiamato l'attenzione della Commissione quelle del prof. M. ABRAHAM dell'Istituto tecnico superiore di Milano, delle quali qui riportiamo l'elenco:

1. *Considerazioni critiche sulle radiazioni elettriche.* Nuovo Cimento, sett. 1909.
2. *Sull'elettrodinamica di Minkowski.* Rendiconti del Circolo Matematico, tomo XXX, 1910.
3. *Sulla velocità di gruppo in un mezzo dispersivo.* Rend. del R. Istituto Lombardo, vol. XLIV, 1911.
4. *Sulla teoria della gravitazione.* Rend. dei Lincei, 17 dicembre 1911, 7 gennaio 1912.
5. *Sulla legge elementare della gravitazione.* Ibidem, 21 gennaio 1912.
6. *Sulle onde luminose e gravitazionali.* Nuovo Cimento, marzo 1912.
7. *Sulla conservazione della energia e della materia nel campo gravitazionale.* Rend. dei Lincei, 14 aprile 1912.
8. *Sulla caduta libera.* Rend. del R. Istituto Lombardo, vol. XLV, 1912
9. *Una nuova teoria della gravitazione.* Nuovo Cimento, dicembre 1912.
10. *Le equazioni di Lagrange nella nuova meccanica.* Annali di Matematica, ser. LIII, tom. XX.

e, tra queste, l'insieme degli scritti nn. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 che riguardano una nuova teoria della gravitazione proposta dall'Autore.

La primitiva teoria della relatività ammetteva che la velocità della luce fosse una costante; ma recentemente EINSTEIN ha modificato la teoria stessa, introducendo l'ipotesi che la velocità della luce dipenda dal potenziale di gravitazione. Sopra questo concetto si basa la teoria di ABRAHAM, il quale mostra la incompatibilità a cui si giunge considerando il campo gravitazionale come analogo al campo elettromagnetico. Infatti, la cosiddetta « condizione di ortogonalità » relativa alle forze elettromagnetiche agenti su cariche muoventisi nel vuoto è legata alla costanza della velocità della luce, onde si deve escludere la condizione di ortogonalità. L'ABRAHAM stabilisce una relazione che stabilisce una differenza costante fra il semiquadrato della velocità della luce ed il potenziale della gravitazione.

Nella teoria di ABRAHAM le onde gravitazionali sono longitudinali e si propagano colla velocità della luce, la quale alla sua volta è legata al potenziale di gravitazione. L'equazione differenziale da cui questo dipende è, quindi, molto complessa; nondimeno in via approssimata, nei campi solidi, la variabilità della velocità di propagazione è trascurabile, e quindi l'equazione stessa si riduce alla ordinaria equazione dei potenziali ritardati.

Su queste basi l'A. ha calcolato la legge elementare dell'azione fra due punti materiali, la cui discussione lo conduce a rinunziare alla speranza di poter scoprire le onde gravitazionali.

Nei lavori dell'ABRAHAM, molto sviluppo vien dato alla parte energetica. Studiando il moto di un punto materiale nel campo di gravità, l'A. giunge al teorema della conservazione dell'energia, la cui equazione si accorda, nel caso di piccole velocità, coll'analogo principio della meccanica ordinaria. L'A. trova difficoltà ad interpretare una densità negativa dell'energia gravitazionale del campo. Egli attribuisce alla densità del campo un valore di segno opposto, compensandolo coll'assegnare una certa energia potenziale alla materia; giunge così ad una espressione del flusso di energia gravitazionale nel campo.

Le relazioni fra massa ed energia, ed infine l'applicazione, nella nuova meccanica, delle equazioni di LAGRANGE (le quali, secondo l'A., acquistano così maggior fecondità) costituiscono i più recenti contributi apportati dall'ABRAHAM.

Non potrebbe certo oggi stabilirsi con sicurezza quale avvenire sarà riservato alle idee dell'ABRAHAM. Esse sono legate ad un insieme di geniali teorie che nel momento attuale si trasformano rapidamente. Egli stesso è stato costretto, durante la costruzione del suo sistema, ad alcune modificazioni. Ad ogni modo, le sue ricerche costituiscono un notevole contributo matematico alle suddette teorie degne di molto interesse. Perciò la Commissione unanime giudica sia da attribuirsi loro in quest'anno la medaglia d'oro per la matematica.

Roma, luglio 1913.

La Commissione:

LUIGI BIANCHI

ENRICO D'OVIDIO

VITO VOLTERRA, relatore.