ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

ANNO CCCXX

1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

1° Semestre.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

complesse (molto lontane per essere Kb grande). Mostreremo anzi in altra occasione, con facili considerazioni statistiche, come tale opinione trovi impressionante riscontro nei fatti osservati.

Concludendo possiamo affermare che *il 2° postulato della teoria della relatività non trova appoggio alcuno nelle osservazioni fatte intorno alle stelle doppie*; *che l'ipotesi* opposta — *la balistica* — non solo non è contraria a queste osservazioni, ma *trova una salda e chiara base di fatto nelle osservazioni sulle « stelle variabili » e sulle « nuove »* (1).

Fisica. — *Sulla comunicazione del prof. La Rosa.* Osservazioni del Socio CASTELNUOVO.

Non è certo sfuggita all'Accademia l'importanza della questione sollevata dal prof. La Rosa. Poichè egli ha fatto il mio nome, mi si consenta di aggiungere qualche parola. Nella primavera del 1910, quando redigevo l'articolo che fu poi pubblicato in « Scientia » nel primo numero del 1911, mi venne l'idea di ricorrere alle osservazioni delle stelle doppie per avere un criterio discriminativo tra due ipotesi sulla propagazione luminosa: la teoria classica, accolta da Einstein, che ammette la velocità della luce essere indipendente dal moto della sorgente, e la teoria balistica o teoria dell'emissione, secondo la quale la velocità della luce si compone vettorialmente colla velocità della sorgente. Mi accorsi però durante la pubblicazione dell'articolo che la stessa proposta era stata fatta dal Comstock in una comunicazione letta il 23 ottobre 1909 a Princeton, come risulta da un brevissimo cenno apparso nella Physical Review del febbraio 1910. Il Comstock dice di avere esaminato le variazioni di velocità radiale di alcune stelle doppie e di non aver riscontrato le strane apparenze che seguirebbero dalla ipotesi balistica. Anch'io nel 1910 da alcuni diagrammi relativi a stelle doppie spettroscopiche trassi analoghe conseguenze. Un'analisi più accurata fu fatta nal 1913 dal De Sitter. Questi parte dall'osservazione che i diagrammi delle velocità radiali di stelle doppie conducono, quando siano esaminati in base all'ipotesi classica, ad orbite ellittiche con piccole eccentricità, mentre, se l'esame venisse fatto appoggiandosi sull'ipotesi balistica, si troverebbero orbite di forme o di eccentricità inverosimili. L'analisi del De Sitter, non ostante alcune critiche che ad essa furono fatte ed alle quali egli rispose, parve sino ad oggi esauriente. Il La Rosa invece non condivide questo parere

(1) Una risposta al dubbio avanzato più sotto dal prof. Castelnuovo si trova già nella relazione estesa delle mie ricerche, che è sotto stampa fra le « Memorie della Soc. Astr. Ital. ». Nondimeno mi permetterò di esporre prossimamente qui stesso gli argomenti in favore delle curve di luce, le quali risolvono pure la questione particolare su cui il prof. Castelnuovo si ferma.

e fa notare che le variazioni di luce delle stelle presunte doppie si accordano meglio colla ipotesi balistica che colla classica.

Altre prove furono, a dir vero, portate a sostegno di quest'ultima ipotesi. Si è osservato che nella ipotesi balistica la lunghezza d'onda non muterebbe per effetto del moto della sorgente luminosa, mentre il periodo della vibrazione cambierebbe nel modo ben noto; se dunque lo spettroscopio, il reticolo o l'interferometro misurano lunghezze d'onda e non periodi, il fenomeno Döppler non troverebbe spiegazione nella ipotesi balistica (Tolman ed altri). Tuttavia i fisici non sono d'accordo sulla teoria dei detti strumenti, sicchè anche questa prova è dubbia.

Vi è però l'imponente complesso di fatti che la relatività ristretta coordina e spiega in modo spontaneo. Si ha qui, in realtà, la più valida conferma dei due principî della relatività, dei quali solo il secondo è ora in discussione Ma si tratta di prove indirette; ed è una prova diretta che vien richiesta.

Perciò io esprimo il voto che si sottopongano ad un nuovo esame accurato ed a critica rigorosa le osservazioni a cui dànno luogo le stelle variabili meglio conosciute. Non credo convenga appoggiarsi sulle variazioni di luce, come fa il La Rosa, giacchè queste possono dipendere da svariate cause fisiche, a noi parzialmente ignote. È opportuno invece fondarsi (come già fece il De Sitter) sulle variazioni delle velocità radiali, e, per evitare le complicazioni dipendenti da possibili sovrapposizioni di periodi dell'astro mobile, conviene ricorrere a stelle per le quali la quantità che il La Rosa indica con $Kb = \frac{vd}{c^2 \tau_0}$ è compresa fra 0,2 e 0,01. Nell'ipotesi balistica gli intervalli fra due successive quadrature, che hanno per l'astro l'ampiezza di circa $\frac{\tau_0}{2}$, dovrebbero apparire all'osservatore terrestre modificati in causa della diversa velocità di propagazione della luce, acquistando alternativamente i valori $\frac{\tau_0}{2}(1 + 4Kb)$, $\frac{\tau_0}{2}(1 - 4Kb)$. Per le stelle indicate le alterazioni sarebbero abbastanza sensibili e tali da non sfuggire alla osservazione. Si sono mai constatate queste alterazioni sistematiche di semiperiodi? Se anche l'esame di qualche stella potesse lasciare dubbî, una statistica fatta sopra abbondante materiale di osservazione dovrebbe dare una risposta decisiva. È da augurarsi che con questo o con altri procedimenti una questione fondamentale, non solo per la relatività, ma per tutta la fisica, venga finalmente risolta.