Gruppo di lavoro n. 1 Coordinatore Alfio Briguglia, GSdF, Palermo

Report su Contesto storico-epistemologico della Relatività Ristretta

Agli inizi del secolo scorso tre scienziati, Lorentz, Poincarè ed Einstein, illuminarono il mondo della fisica fino ad allora prevalentemente deterministico.

Il personaggio principale che si muove nel nostro palcoscenico è Einstein che, da una parte non ebbe mai contatti con Poincarè (e non lo cita mai nei suoi lavori se non una volta in riferimento al problema delle geometrie non euclidee) e dall’altra ebbe per Lorentz un alto senso di rispetto.

Nelle nostre giornate di lavoro abbiamo letto soprattutto documenti originali partendo dalle origini della relatività ristretta con la lettura dell’articolo del 1905 riguardante l’elettrodinamica dei corpi in movimento.

Inoltre abbiamo ragionato e discusso sullo stato dell’arte in quell’anno, discusso sulle posizioni che Poincarè ed Einstein avevano dell’esistenza o meno dell’etere e sull’introduzione dei due postulati da parte di quest’ultimo: il principio di relatività e l’invarianza di *c*.

Ci ha colpito il fatto che, sia Poincarè che Einstein avessero gli stessi dati sperimentali e volessero risolvere gli stessi problemi ma, mentre Poincarè voleva costruire il muro con i mattoni dell’antico, cioè voleva seguire la tradizione, Einstein si sentiva libero. Inoltre Poincarè affronta subito lo stato dinamico del problema, Einstein affronterà l’aspetto dinamico dopo quello cinematico.

Nel paragrafo 6 dell’articolo del 1905 abbiamo visto come Einstein risolve quell’asimmetria da cui era partito imponendo che le equazioni di Maxwell siano invarianti rispetto alle trasformazioni di Lorentz.

Ritornando sul fatto che le equazioni della fisica debbano valere in un qualunque sistema di riferimento inerziale abbiamo vissuto, con Einstein, la sua insoddisfazione sul perché i sistemi inerziali dovessero essere privilegiati, il fatto che non poteva accettare che si privilegiasse un sistema di riferimento, perché gli sembrava che questo introducesse un tipo specifico di asimmetria che non corrispondeva ad alcuna evidenza empirica.

Un’altra interessante discussione è nata intorno alla massa inerziale e alla massa gravitazionale. Einstein non accetta il fatto di limitarsi ad una pura registrazione di una coincidenza tra le due. La coincidenza è la porta che gli apre la strada al principio di equivalenza secondo il quale è impossibile distinguere gli effetti prodotti da un campo gravitazionale da quelli prodotti all’interno di un sistema accelerato.

Einstein, partito nel 1905 con un programma operazionista di eliminazione di concetti inutili e di grandezze non misurabili, cambia atteggiamento dando un ruolo sempre più importante alla costruzione teorica e all’invenzione matematica.

Grazie all’amico Grossmann conoscerà quegli aspetti della matematica che gli saranno utili e indispensabili per estendere la teoria della Relatività Ristretta e trasformare il Principio di Equivalenza in una teoria formale. Questo atteggiamento modificato lo conduce verso la ricerca di un criterio di verità che passa attraverso la bellezza e la semplicità di una teoria fisica.

In seguito anche alle sollecitazioni di Lorentz che lo aveva invitato a tenere delle lezioni a Leida nel 1920, Einstein rivedrà il suo rifiuto dell’etere del 1905.

Lo spazio-tempo con la sua metrica dipende dalle distribuzione della massa-energia-impulso nell’universo e influenza il moto delle masse stesse e QUINDI ha proprietà fisiche e può essere considerato una nuova concezione di ETERE.

Nell’ultima giornata di studio ci siamo soffermati sull’opinione di Einstein rispetto alla MQ, leggendo alcuni periodi dell’articolo del 1935, scritto con Podolsky e Rosen, e passssato alla storia come paradosso EPR, sulla completezza o meno della MQ come risulta dalle sue osservazioni nell’autobiografia del 1949.

Einstein, partendo dalla sua definizione di realtà e località arriva alla conclusione che la MQ è incompleta.