
BOLLETTINO UNIONE MATEMATICA ITALIANA

UMI

Sunti di lavori italiani

* Lavori di: G. A. Maggi, C. Somigliana, F. Frassetto, Francesco Sbrana

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 1, Vol. **2** (1923), n.1, p. 19–23.

Unione Matematica Italiana

<http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1923_1_2_1_19_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, 1923.

SUNTI DI LAVORI ITALIANI

G. A. MAGGI: *Sulla propagazione delle onde di forma qualsivoglia nei mezzi isotropi* (Rendic. della R. Accad. dei Lincei, Vol. XXIX, Serie V, 19 dicembre 1920, pag. 371).

Il prof. SOMIGLIANA ⁽¹⁾, estendendo ad una serie di onde comunque stabilite in un mezzo isotropo un risultato precedentemente ottenuto dal prof. LAURA ⁽²⁾ per una serie di onde che invadono progressivamente lo stesso mezzo, inteso originariamente in quiete, perviene alla conclusione che non sono possibili che onde sferiche o piane o cilindriche. Ne segue un divario tra l'Ottica fisica, sui cui principii è fondata questa conclusione, e l'Ottica geometrica, obbligata a supporre la possibilità di onde di molteplici forme, come superficie parallele, normali a corrispondenti congruenze di raggi. E basta citare perciò le onde rifratte, relative ad una stella di raggi incidenti sopra una superficie rifrangente piana, le quali sono superficie parallele ad un iperboloide a due falde, o ad un ellissoide, di rotazione, avente per asse la perpendicolare descritta dal centro della stella al piano rifrangente, e per centro il piede della perpendicolare medesima. Il prof. SOMIGLIANA rileva chiaramente questo divario, ed l'opinione che non possa essere altrimenti composto che invocando i potenziali ritardati, o le lunghezze d'onda estremamente piccole.

L'A. compone il divario, osservando che la precedente conclusione è dedotta nell'ipotesi che l'elemento che si propaga per le supposte onde possiede, ad ogni istante, lo stesso valore in tutti i punti di ogni superficie d'onda; mentre le stesse più semplici applicazioni introducono l'ipotesi che tale elemento sia rap-

⁽¹⁾ *Sulla relazione fra il principio di Huyghens e l'ottica geometrica.* Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino, Vol. LIV, 1919.

⁽²⁾ *Sopra la propagazione di onde in un mezzo indefinito.* Scritti matematici offerti ad Enrico D'Ovidio; Torino, Bocca, 1919.

presentato dal prodotto di una quantità scalare, avente questa proprietà, per un fattore scalare o vettoriale, dipendente dal punto e non dal tempo, e, più generalmente, da una somma di tali prodotti. Nel caso, sostanziale per l'Ottica, delle onde armoniche, su tutta una superficie d'onda, ad ogni istante, è costante la fase, ma varia, da punto a punto, l'amplitudine della vibrazione, o delle vibrazioni elementari. L'Ottica fisica impone che sia soddisfatta la così detta equazione di d'ALEMBERT. E ne seguono condizioni a cui possono essere assoggettati i suddetti fattori, scalari o vettoriali, per una presupposta forma qualsivoglia della superficie d'onda.

In particolare è considerato il caso che l'elemento sia rappresentato da

$$\Psi(P, t) = f_1(P) \cos \alpha \left(\frac{r}{a} - t \right) + f_2(P) \sin \alpha \left(\frac{r}{a} - t \right),$$

dove P rappresenta il punto generico del campo, t il tempo, r la misura della normale, compresa fra una superficie fissa della serie delle superficie parallele, di forma qualunque, a e α indicano due costanti.

Si trova per $f_1(P)$, $f_2(P)$ un sistema di equazione alle derivate parziali del secondo ordine, atto a determinare le stesse funzioni, col concorso dei loro valori, o dei valori delle loro derivate normali, sul contorno del campo, ad ogni istante.

Infine sono accennati i problemi di riflessione e di rifrazione, proprii a fornire questi dati.

Relatività. — C. SOMIGLIANA: *Sulla trasformazione di Lorentz*, Rend. Acc. dei Lincei, Vol. XXXI, 1922, 1.° semestre.

È ben noto come la trasformazione di LORENTZ venga introdotta nelle ordinarie trattazioni della relatività mediante la considerazione del tempo locale; cosicchè si è naturalmente condotti a pensare che tale trasformazione sia intimamente legata a tale concetto che è fondamentale in quella teoria.

È parimenti nota, ma meno diffusa, l'altra proprietà della trasformazione di LORENTZ di lasciare invariata l'equazione caratteristica delle vibrazioni in un mezzo isotropo. Ora questa seconda proprietà, come è evidente, ricollega la trasformazione a proprietà della meccanica newtoniana ed è quindi naturale di indagarne il significato sotto questo punto di vista, per ricercare se esistano eventuali nuovi rapporti fra le due meccaniche.

Per risolvere una tale quistione, nella Nota in discorso, si è cercato dapprima di ricollegare la trasformazione di LORENTZ con trasformazioni più generali della equazione di propagazione delle onde piane. Se si considera la trasformazione

$$x + y = \varphi(x' + y') \quad x - y = \psi(x' - y')$$

ove φ, ψ sono funzioni arbitrarie, $y = ct, y' = ct'$, essendo c la velocità di propagazione, t, t' il tempo, ed x la direzione di propagazione essa lascia invariata l'equazione di propagazione delle onde piane.

Quando poi per φ, ψ si prendono due funzioni lineari e precisamente

$$\varphi(x' + y') = a(x' + y') \quad \psi(x' - y') = \frac{1}{a}(x' - y')$$

ove a è una costante, la trasformazione coincide con quella di LORENTZ.

Ora è assai singolare il fatto che il significato meccanico newtoniano della trasformazione di LORENTZ era già stato stabilito, quando ancora non si parlava di relatività, da W. VOIGT in una Memoria del 1887, in cui egli si serve di una trasformazione che è sostanzialmente identica a quella di LORENTZ, per dedurre da ogni integrale della propagazione dovuta a sorgenti fisse, un nuovo integrale che corrisponde invece ad onde generate da sorgenti in moto uniforme. Egli arriva così ad una dimostrazione teorica del principio di DOPPLER.

Questo risultato apre la via a considerare sotto un nuovo punto di vista la teoria della relatività, in quanto ci mostra che le formole di questa teoria, in quanto dipendono dalla trasformazione lorentziana, sono suscettibili di una interpretazione di significato newtoniano. Alla spiegazione relativistica di un fenomeno possiamo così associarne un'altra newtoniana, avente uguale valore.

Ma la spiegazione relativistica dell'esito negativo della esperienza di MICHELSON e MORLEY (esito per altro ora infirmato da recenti esperienze eseguite nell'Osservatorio di monte Wilson in California) ⁽¹⁾ diventa così illusoria. D'altra parte poi la teoria della propagazione con sorgente in movimento, quale risulta dalla teoria di VOIGT, non porta già a concludere che la velocità di propagazione debba essere differente secondo che la sorgente

(1) DAYTON C. MILLER: *Ether-drift Experiments at M. Wilson Solar Observatory*; Proc. of the Amer. Phys. Society, dicembre 1921.

luminosa è fissa od in moto (come implicitamente si suppone nella relatività) ma ad altre assai più complicate differenze, di cui il fenomeno di DOPPLER non è che il caso più semplice.

Tutto ciò fa vedere come siano mal sicure le basi della teoria della relatività.

La trasformazione generale precedentemente indicata permetterebbe anche, nel caso di vibrazioni per onde piane, di stabilire una teoria relativistica più larga della ordinaria, basata sulla indipendenza dei fenomeni da sistemi di riferimento, il cui movimento rettilineo non fosse uniforme.

Antropometria. — F. FRASSETTO: *Delle relazioni fra il peso e la statura dell'uomo adulto*. Nota I-II. Rend. Acc. Lincei, 18-XII-1921. 23-IV-1922.

Indicando con P il peso in chilogrammi, con S la statura espressa in centimetri, l'A. ha osservato che tra queste due variabili passa una relazione lineare della forma

$$P - 54 = \frac{1}{1.60} (S - 154),$$

che può considerarsi come espressione della normalità: cioè, ponendo

$$x = S - 154,$$

$$P = 54 + 0,625 \cdot x.$$

— F. FRASSETTO: *Delle leggi che vincolano i pesi alla lunghezza del corpo dell'uomo alla nascita*. « La Clinica Pediatrica ». Vol. IV. Modena, 1922.

— F. FRASSETTO: *Delle leggi che vincolano i pesi alla statura nell'uomo, dalla nascita fino ai 6 anni*. (Ibidem).

Per neonati, femmine e maschi, si hanno rispettivamente le due formule di normalità:

$$P = \frac{S - 15,11}{11,33}, \quad P = \frac{S - 10,64}{12,75}.$$

Col variare della età, fino ai 6 anni, si hanno, per i due sessi, due successioni di rette, che rappresentano la variazione del peso in funzione della statura e della età.

Gli studi dell'A. sono riassunti nella seguente legge: *Le relazioni fra statura e peso nell'uomo alla nascita durante i primi 6 anni*

di accrescimento, e nell'adulto sono rappresentabili con una spezzata lineare.

Equazioni integrali. — Dott. FRANCESCO SBRANA: *Riduzione del problema della deformazione elastica di un diedro retto, omogeneo e isotropo, ad un sistema di due equazioni integrali di Fredholm* ». Nuovo Cimento, Serie VI, Vol. XXIV, 1922.

Il problema della deformazione elastica di un diedro retto, omogeneo e isotropo, non presenta difficoltà nei casi *misti*, per i quali è stata ottenuta la soluzione con diversi procedimenti. Il problema stesso è stato risoluto anche per il caso in cui sono assegnati gli spostamenti superficiali. Rimane ancora da esaminare il caso in cui in superficie sono assegnate le tensioni. Scopo principale di questa Nota è di mostrare, applicando i metodi indicati in generale dal compianto prof. Tedone per i problemi di equilibrio elastico dei corpi isotropi, che, quando appunto sono assegnate le tensioni superficiali, la risoluzione del problema si può ricondurre a quella di un sistema di due equazioni integrali di Fredholm, di seconda specie.
