

*Relazione sul conferimento del premio per la matematica (anno 1920),  
presentata dalla Commissione composta dei Soci: BIANCHI, CASTEL-  
NUOVO e LEVI-CIVITA (relatore).*

La sottoscritta Commissione, delegata a dar giudizio intorno al conferimento del premio di matematica per l'anno 1920, si propose anzi tutto il quesito se, tenuto conto delle condizioni eccezionali create dalla guerra, non convenisse derogare dalla consuetudine costante di prendere in considerazione soltanto lavori pubblicati nell'ultimo quinquennio. Ma, dopo aver riconosciuto che, anche in questo periodo fortunoso, si trovano nettamente comprese alcune ricerche notevoli del prof. ANTONIO SIGNORINI che pure fu tra i combattenti in prima linea, ritenne opportuno rispettare i termini tradizionali e fissò senz'altro la sua attenzione sul SIGNORINI.

Uno studio di questo autore, *Sul moto dei proiettili di bombarda* (Atti dell'Istituto Veneto, 1917), fu assai favorevolmente giudicato dai competenti. Esso contiene una interessante applicazione delle equazioni del moto di un solido con tre gradi di libertà (due traslatori ed uno giroscopico); ed è inteso a dar ragione del funzionamento a percussione dei proiettili di bombarda. Come risultato pratico, l'A. perviene ad una condizione, di immediata verificabilità, sufficiente per la stabilità o, se si vuole, per l'efficacia del tiro, nel senso che, soddisfatta questa condizione, si può star sicuri che all'istante d'arrivo l'obliquità della bombarda non sarà mai tale da compromettere l'azione della spoletta.

Prescindendo da altri pregevoli contributi di balistica, interna ed esterna, intendiamo specialmente segnalare le due Memorie: *Sopra un problema al contorno nella teoria delle funzioni di variabile complesso*, Ann. di Mat., tomo XXV, 1916; *Sull'inizio dell'efflusso dei liquidi*, Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, tomo XLI, 1916.

La prima è dedicata a una bella questione di esistenza posta dal VOLTERRA e da lui risolta nel caso più semplice. Si tratta di riconoscere se, quando e come si può costruire una funzione analitica  $w(z)$ , uniforme e regolare entro un campo prefissato, allorché, sopra alcune porzioni del contorno — in numero, diciamo, di  $p+1$  — è assegnata la parte reale  $u$ , e, nei tratti rimanenti — i quali necessariamente sono anch'essi  $p+1$  — è invece assegnato il coefficiente  $v$  di  $i$ .

Lo stato della questione, quando il SIGNORINI si accinse a studiarla, si può riassumere in un corollario delle ricerche sistematiche del KOENIG sulla uniformizzazione e sulla rappresentazione conforme. Questo corollario afferma sostanzialmente che (sotto le ordinarie restrizioni qualitative) si possono per es. assegnare (nei rispet-

tivi tratti del contorno): i valori della  $u$  ad arbitrio, e quelli della  $v$  solo a meno di costanti convenienti (una arbitraria, e le altre  $p$  ben determinate).

Il SIGNORINI riprende il problema *ab initio*, riferendosi, come è sempre lecito per trasformazione conforme, al caso in cui il campo è ridotto ad un semipiano, i tratti del contorno essendo quindi altrettanti segmenti della retta limite, in cui alternativamente si suppone data la  $u$  o la  $v$ . Ricorrendo a funzioni algebriche ausiliarie (più precisamente a integrandi iperellittici), egli riesce, con procedimento spontaneo:

1° a rappresentare in più modi (mediante un integrale definito nel quale i dati della questione compariscono linearmente sotto il segno) l'incognita funzione  $w$ , supposto che effettivamente esista;

2° a ricavare  $p$  equazioni integrali lineari, indipendenti, cui devono necessariamente ottemperare i dati, allorchè la  $w$  esiste;

3° a dimostrare che tali  $p$  condizioni sono altresì sufficienti affinché la  $w$  definita da una delle formule già costruite goda effettivamente dei requisiti voluti.

L'enunciato espressivo, per quanto assai meno preciso, del KOKKE, riferito, poc' anzi, è naturalmente incluso, come ovvia conseguenza, nelle  $p$  condizioni integrali stabilite dal SIGNORINI. Queste ne costituiscono un complemento essenziale, fornendo, si può dire, la esplicita determinazione delle  $p$  costanti, mentre un progresso significante per le eventuali applicazioni sta nell'aver raggiunto formule risolutive in diretta dipendenza dai dati.

Con ingegnosi accorgimenti algoritmici che evitano discussioni tediose, vien poi fatto uno studio esauriente del comportamento qualitativo sul contorno in relazione alle ipotesi più o meno restrittive che si vogliono ammettere sui valori assegnati della  $u$  e della  $v$ , rilevandosi la circostanza (fino ad un certo punto inaspettata, perchè non ha riscontro nell'ordinario problema di DRICHLET) che non bastano condizioni locali di continuità e derivabilità ad assicurare la finitezza di  $\frac{dw}{dz}$  al contorno (nei punti di divisione fra i vari tratti), ma si richiedono  $2p + 2$  equazioni integrali supplementari.

Con questa Memoria rimane risolta in modo completo, sotto il duplice aspetto concettuale e costruttivo, una questione generale di teoria delle funzioni, che era, si può dire, rimasta in sospenso non ostante i molteplici e poderosi risultati raggiunti in questi ultimi anni in fatto di proposizioni esistenziali.

Intimamente collegata, dal punto di vista analitico, è l'altra Memoria, che ha per oggetto l'efflusso iniziale dei liquidi, e precisamente la distribuzione di velocità che, in seno ad un liquido pesante il quale si trovi in riposo entro un dato recipiente, si desta istantaneamente per brusca apertura di un orifizio. Le condizioni ai limiti caratteristiche del problema erano già state assegnate dal BERRI (1850), però con diversa interpretazione idrodinamica, ritenendole cioè applicabili al regime stazionario. Fu in seguito riconosciuto che, per il regime stazionario, la impostazione del BERRI può essere accettata soltanto in via approssimativa, mentre corrisponde in modo vigoroso all'inizio del moto.

Il SIGNORINI tratta il problema in due dimensioni, ma con molta generalità; lo riconduce alle quadrature, mercè una serie di ben combinate trasformazioni, la-

sciando completamente indeterminati il profilo del recipiente e l'ubicazione dell'orifizio. Discussa la validità fisica della soluzione trovata e indicate alcune ovvie limitazioni che basta imporre alla forma del vaso per assicurarla automaticamente, l'A. passa a interessanti applicazioni: mette bene in evidenza le caratteristiche salienti dell'efflusso da un orifizio praticato in parete piana comunque inclinata, dando una formola notevole per la portata e facendone il raffronto col valore empirico adottato dagli idraulici; ritrova come particolare conseguenza alcune formule già illustrate dal BETTI; infine tratta compiutamente, con sagace impiego delle funzioni ellittiche e delle approssimazioni numeriche che ne conseguono, il caso di un recipiente rettangolare forato sul fondo, desumendone l'andamento qualitativo e ricavando formule finali di grande semplicità.

Per tutto ciò la Commissione ritiene queste ricerche ben degne della distinzione che la Società dei XL accorda ai migliori lavori di matematica, e propone in conformità che il premio di matematica per l'anno 1920 sia assegnato al prof. ANTONIO STONORINI della R. Università di Palermo.

La Commissione:

LUIGI BIANCHI.

GUIDO CASTELNUOVO.

TULLIO LEVI-CIVITA (relatore).