

*Relazione sul conferimento del premio di Matematica per l'anno 1932,  
presentata dalla Commissione composta dei Soci: G. CASTELNUOVO,  
F. SEVERI, T. LEVI-CIVITA (relatore).*

Uno sguardo sintetico alla produzione matematica italiana nel quinquennio 1928-1932 impose all'attenzione della Commissione i lavori del prof. ingegnere GIULIO KRALL per l'elevata e geniale loro concezione, nonché per cospicui risultati che risolvono belle questioni di meccanica tecnica da un lato e di evoluzione cosmica dall'altro.

A proposito del primo gruppo va anzi tutto segnalata la varietà degli argomenti, quasi tutti suggeriti all'Autore dalla sua quotidiana esperienza di ingegnere progettista; e la trattazione sempre dominata e lumeggiata dai principi generali della meccanica teorica. Adeguate e spesso ingegnose sono le schematizzazioni cui ricorre il KRALL; e i procedimenti risolutivi attestano sicura padronanza dei metodi moderni dell'analisi, variazionali, integrali ed integro-differenziali, opportunamente associati ad agili passaggi dal discreto al continuo o viceversa, che si ispirano a modelli insigni offerti dal Rayleigh e dal Volterra.

Per dare un'idea delle questioni affrontate dal KRALL ricorderemo:

a) le ricerche sul limite superiore del cimento dinamico, che ne affinano la valutazione sotto due aspetti: tenendo conto di eventuali smorzamenti dissipativi; e poi considerando medie non più globali, ma circoscritte, se non ancora proprio valori locali. Questi pure — sia detto per incidenza — l'Autore riuscì a limitare in una importante memoria, posteriore al periodo in esame;

b) le applicazioni statiche e dinamiche della teoria generale degli autovalori, mercè cui si perviene a generalizzare la nozione di carico critico per aste di struttura complessa, e a perfezionare, per veicoli che corrono sopra un binario, l'apprezzamento delle velocità critiche, cioè di quelle che destano nelle rotaie le più accentuate sollecitazioni elastiche;

c) una indagine sistematica sulle vibrazioni dei solidi sottoposti a vincoli cedevoli con comportamento elastico.

Da questi studi notevoli di indirizzo applicativo passiamo alle brillanti conclusioni sul divenire dei sistemi planetari, che il KRALL seppe ottenere con mirabile perspicuità e semplicità di mezzi.

Dato un sistema di corpi celesti, soggetti alla mutua attrazione newtoniana e all'azione lentissima ma incessante di influenze dissipative, quali le maree, la determinazione completa dei moti di traslazione e di rotazione dei vari astri costituenti il sistema trascende notoriamente le attuali possibilità dell'analisi.

Ma, pur nella immensa complessità degli ignoti movimenti *a priori* possibili, riuscì al KRALL, prendendo lo spunto da una osservazione occasionale di Lord Kelvin, di scoprire quale sarà necessariamente l'atteggiamento finale del moto dei singoli corpi, nella ipotesi che, seguendo a valere le leggi della meccanica (classica), l'energia totale del sistema di cui si tratta tenda effettivamente al suo minimo compatibile con la conservazione del momento areale.

Nella posizione del problema sotto questa forma e nella sua conseguente risoluzione con sempre maggiore generalità (due corpi, e più precisamente sferoidi ad assi vincolati e poi sferoidi ad assi liberi; tre corpi;  $n$  corpi), si sono rivelate in modo eminente le qualità speculative del KRALL. Egli riconobbe (ciò che era sfuggito ad altri, i quali pure avevano cercato di trar partito dell'idea del Kelvin) che tutto si riduce a combinare le due operazioni seguenti:

1. Ricercare, per le equazioni differenziali del problema di  $n$  solidi gravitanti e rotanti, le soluzioni stazionarie, ossia quelle particolari soluzioni lungo le quali, subordinatamente agli integrali conosciuti, l'energia totale assume un valore stazionario in confronto alle altre soluzioni infinitamente vicine: ricerca la quale richiede soltanto operazioni in termini finiti.

2. Specificare ulteriormente la stazionarietà dell'energia, considerando l'energia stessa quale dipendente anche dai parametri, che vanno trattati come adiabatici, in relazione all'aspetto asintotico che si vuol cogliere.

Si è così agevolmente condotti a conclusioni esaurienti ed espressive. Eccole nel caso ordinario di solidi sferoidici:

I baricentri degli  $n$  corpi finiscono col disporsi nei vertici di un poligono invariabile, che ruota uniformemente attorno al baricentro generale del sistema le orbite sono quindi tutte circolari e complanari. Gli assi di figura di ciascuno degli  $n$  corpi si orientano normalmente al piano orbitale, e i corpi stessi si mostrano scambievolmente sempre le stesse facce, perchè i loro periodi di rotazione coincidono tutti col comune periodo di rivoluzione.

Questi suggestivi enunciati, che estendono al più lontano futuro di un numero qualsiasi di corpi celesti la circostanza saliente già maturata per la Luna (di fronte alla Terra), ci sembrano, anche da soli, sufficienti a giustificare la nostra proposta che il premio di Matematica per l'anno 1932 sia conferito al prof. ing. GIULIO KRALL.

La Commissione:

GUIDO CASTELNUOVO  
FRANCESCO SEVERI  
TULLIO LEVI-CIVITA (relatore).