



# GIORNALE DI ASTRONOMIA

rivista di informazione cultura e didattica  
della Società Astronomica Italiana



dicembre 1998  
volume 24° - n. 4  
ISSN: 0390-1106

vettoriale che non solo ai tempi di Laplace non esisteva ma che non era ancora impiegato neppure da Poincaré un secolo più tardi. Ci si domanda se questo è corretto – dal momento che la questione della notazione è tutt'altro che secondaria nel modo nel quale un messaggio matematico può essere formulato e gestito –, e se non sarebbe stato meglio, almeno occasionalmente, illustrare la differenza tra la notazione originaria e quella odierna.

Al contrario, nel volume su Lavoisier la terminologia chimica dei tempi non è stato oggetto neppure di occasionale traduzione e le due pagine su di essa aggiunte alla fine del volume, per venire incontro a chi non è “*a student of eighteenth-century chemistry*” (“uno studioso della chimica del XVIII secolo”), non sono state assolutamente sufficienti, almeno per chi scrive, per ricostruire in termini moderni ciò che Lavoisier tentava di fare. Manca anche, salvo per alcune ricerche iniziali, una discussione ed un paragone tra il contenuto dei quaderni e le memorie nelle quali Lavoisier veniva sintetizzando il risultato delle proprie ricerche, ed anche questa appare una grossa limitazione.

Ciò che nei due volumi mi ha più sorpreso, anche per il livello accademico degli autori – il primo professore emerito di Storia della Scienza a Princeton, il secondo Presidente della sezione di Storia della Medicina della Scuola di Medicina della Yale University – è però la scarsità dello spazio dedicato alla individuazione della formazione culturale degli autori oltreché del contesto culturale nel quale i lavori presi in considerazione si collocavano.

Alessandro Braccesi

### **Poincaré and the three body problem**

June Barrow-Green

History of Mathematics

American Mathematical Society

e London Mathematical Society, 1997

Pagg. 272, s.i.p.

ISSN 0899-2428; v.11. ISBN 0-8218-0367-0

L'undicesimo volume della collana di Storia della Matematica, pubblicato a cura della American Mathematical Society e della London Mathematical Society, è dedicato alla memoria di Henri Poincaré sul “Problema dei tre corpi”, pubblicata nel 1890 sugli *Acta Mathematica*, come vincitrice della competizione internazionale voluta dal re Oscar II di Norvegia per onorare il proprio sessantesimo compleanno (21 gennaio 1889). Dal momento della sua pubblicazione questa memoria è stata costantemente lodata come una pietra miliare per lo sviluppo della Dinamica Classica e della Meccanica Celeste, ed è oggi generalmente conosciuta come punto di partenza della monumentale opera di Poincaré *Les methodes nouvelles de la Mecanique Celeste* e per il fatto di contenere la prima descrizione in termini matematicamen-

te rigorosi del comportamento caotico di un sistema dinamico (quanti autori di libri di divulgazione riguardanti la cosiddetta “teoria del caos” sembrano convinti che si tratti di una scoperta recente, mentre ha già più di un secolo di vita!). L'autore, June Barrow-Green, discute in una prospettiva storica gli eventi che condussero alla creazione e successiva pubblicazione di tale memoria, assieme alle difficoltà incontrate per formare la commissione per l'assegnazione del premio (commissione composta da tre eminenti matematici dell'epoca, Charles Hermite per la Francia, Karl Weierstrass per la Germania, allora le due nazioni che primeggiavano nella Matematica, ed il norvegese Gosta Mittag-Leffler). In particolare, ragione d'essere del presente lavoro è stata la scoperta di una copia a stampa della memoria originale vincitrice del premio annotata personalmente da Poincaré, copia che differisce notevolmente da quella che poi è stata pubblicata sugli *Acta*, ed oggi universalmente nota. È così venuto alla luce che Poincaré, pochi giorni prima della stampa della sua memoria vincitrice, si accorse di un grave errore di interpretazione dei risultati ottenuti applicando i suoi nuovi metodi al problema che allora era il più famoso di tutta la fisica, quello dei tre corpi. Tale errore era dovuto all'incapacità, pure da parte di un genio innovatore del livello di Poincaré, di accettare quello che la sua analisi asintotica (sviluppata durante la preparazione della tesi di dottorato) gli presentava davanti agli occhi, ovvero la natura incredibilmente complessa (da un punto di vista topologico) delle soluzioni omocline ed eterocline del problema ristretto dei tre corpi. La successiva piena comprensione dei risultati ottenuti, e la stampa della memoria riveduta per tener conto della nuova prospettiva apertasi, è certamente da considerarsi come momento emblematico cui far risalire una delle più importanti rivoluzioni nella Fisica Matematica, ovvero la scoperta dei comportamenti altamente complessi che possono essere esibiti dalle soluzioni di equazioni differenziali non-lineari, che oggi un po' pomposamente va sotto il nome di “teoria del caos”. Il libro è strutturato come segue: dopo una breve introduzione in cui si presenta il contenuto del libro stesso, esposta nel primo capitolo, il secondo capitolo fornisce una descrizione sintetica ma tecnicamente accurata dei risultati matematici più importanti cui si era pervenuti prima del concorso indetto dal re Oscar II: per rendersi conto della preminenza del problema dei tre corpi, basti dire che dal 1750 fino alla fine dell'800 erano comparsi più di 800 lavori sull'argomento, molti dei quali a firma dei più importanti matematici ed astronomi (Eulero, Lagrange, Laplace, tanto per ricordarne qualcuno). Nel terzo capitolo viene discusso da un punto di vista storico, ma sottolineando le principali idee matematiche, il lavoro di Poincaré, dalla sua tesi di dottorato del 1879 ad un suo celebre lavoro sulle serie asintotiche (di cui è il fondatore) del 1886, tutti lavori che saranno poi utilizzati nella sua memoria presentata al concorso. Il quarto capitolo è probabilmente il più inte-

ressante per lo storico della scienza, discutendovisi i problemi della formazione della commissione, i contrasti interni e con i matematici esclusi, le operazioni di valutazione e la nomina del vincitore. Il quinto capitolo discute in dettaglio la memoria presentata al concorso, insieme ad una descrizione qualitativa delle soluzioni asintotiche. Nel sesto capitolo vengono presentate le reazioni della comunità scientifica all'apparizione della memoria, e nel settimo viene illustrato il lavoro di Poincaré collegato a questa memoria svolto negli anni successivi. Nei tre capitoli rimanenti vengono poi descritti gli sviluppi attuali originatisi dai germi posti dalla memoria di Poincaré.

In conclusione, il libro si presta ad una lettura davvero piacevole ed interessante, e non dovrebbe mancare nella libreria di ogni serio studioso di Dinamica Classica o di Meccanica Celeste. Certo, una piena comprensione del libro presuppone un bagaglio tecnico non trascurabile, ma grazie all'impegno (notevole) dell'autore anche lo studioso di Storia della Scienza può trarne notevoli informazioni sul funzionamento del mondo accademico di fine ottocento (non troppo diverso da quello di oggi...).

Luca Ciotti

### Cos'è la forza G?

Brian Knapp

Osservatorio-Editoriale SCIENZA, 1993

Pagg. 48, Lit. 18.000

Questo è un volume chiaramente destinato ai ragazzi anche se non è chiaro di quale età.

L'argomento trattato è molto complicato e, fin dall'inizio, il termine forza G ci trae in inganno: per tutti i fisici e gli astronomi G indica la costante di attrazione gravitazionale che non è assolutamente una forza... Superata questa difficoltà, le prime pagine ci danno subito alcune indicazioni su come trovare parole complicate (c'è un glossario a fine volume) e su come poter eseguire alcune prove pratiche.

Il tipo di carattere tipografico, le parti scritte abbastanza brevi, la mancanza di formule matematiche e la presenza di esperimenti soltanto qualitativi, fanno pensare che il testo sia rivolto a bambini delle scuole elementari: in realtà l'argomento trattato è molto complicato, a mio avviso più idoneo per ragazzini di scuola media (tra gli 11 e i 14 anni di età).

All'interno del testo c'è confusione fra il termine forza di gravità con invece altre forze apparenti, che gravità non sono: mi riferisco alle forze centrifughe degli otto volanti e ad alcune inesattezze, spero, dovute soltanto ad un tentativo di semplificazione del linguaggio; questo però porta confusione da un punto di vista fisico. Un esempio fra gli altri a pag 8, "La normale forza G, quella che ci trattiene al suolo, ha un valore pari a 1": in questo caso manca l'unità in cui la forza viene misurata e non è comprensibile di che cosa stiamo parlando.

La presenza del glossario nei libri per bambini è senz'altro positivo: rappresenta un aiuto per i piccoli e un tentativo ad abituarli all'uso del dizionario. Ritengo però che, soprattutto per quanto riguarda i libri scientifici, il glossario debba essere redatto nel modo più chiaro, ma più scientificamente corretto possibile. Cito dal glossario: "*peso* in fisica, il peso di un oggetto si ottiene moltiplicando la sua massa per la forza di gravità a cui è sottoposto...": anche qui, come in altre parti del testo, la forza di gravità viene confusa con la accelerazione di gravità.

Complessivamente quindi l'argomento risulta trattato in modo confuso e con diverse imprecisioni.

Angela Turricchia

### L'Universo come opera d'arte, la fonte cosmica della creatività umana

John D. Barrow

Traduzione di Isabella Blum e Carlo Capararo

Rizzoli, 1997

Pagg. 313, Lit. 38.000

La parola "scienza" suggerisce processi di non comune razionalità ed una tolleranza al fallimento che rasenta la santità e molto spesso il fallimento è ciò che la scienza ci offre. La parola "scienza" sottointende persone che mirano in alto e la scienza ha quasi sempre raccolto gli studenti più capaci, i ricercatori più impegnati e più pronti al sacrificio. Ed i soldi spesi per la scienza sono stati quelli più "puliti", cioè quelli con minori legami politici.

In questo secolo almeno, la scienza è stata presentata come una impresa nobile e forse per questo essa è stata esclusa dai circoli più esclusivi della società intellettuale. I centri culturali della società occidentale si sono rivolti intorno all'arte mentre la scienza si è limitata ad orbitare a distanza di sicurezza. Quando si parla di "cultura" si intende libri, musica, quadri; si danno premi culturali a scrittori ed artisti, non a scienziati. L'opinione pubblica sostiene che la nostra epoca sarà ricordata per la sua musica, i suoi scritti, la sua architettura e perciò i musicisti sono stimati, gli scrittori sono noti, i registi cinematografici venerati, mentre i critici dell'arte sono altamente rispettati per le loro opinioni ed i loro giudizi, anche perché si tende a credere che chi sa molto di una cosa di cui noi sappiamo poco sappia molto di tutto. Gli scienziati invece sono dei noiosi, privi di fantasia, pedanti.

È curioso come la scienza, perennemente relegata al sedile posteriore del carrozzone culturale abbia fornito alle banalità letterarie, artistiche e musicali della nostra epoca gli strumenti per più propagandarle, anzi venderle: radio, televisione, compact disk e computer. Più la scienza ha contribuito ad un ambiente favorevole alla diffusione dei media, più è retrocessa culturalmente. Il termine "terza cultura" fu coniato da uno storico della scienza, l'inglese C.P.