

Note a Priori:

1. Eulero avvertì D'alambert che la sua pubblicazione (all'insaputa di Eulero) includeva una correzione di D'alambert senza però citarlo, e Eulero era ansioso che D'alambert non rimanesse offeso. Eulero a D'alambert, 28 Settembre 1748; Charles Henry, "Lettres inédites d'Euler à D'Alambert", Bollettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche, XIX (1886), 144-5.
2. 5 Marzo 1748, citato da Joseph Bertrand, "Euler et ses travaux", Journal des savants (Marzo 1868), pag. 143.

T.L. Hankins
Jean d'Alambert, Science and the enlightenment
Gordon and Breach, 1970
enlightenment = illuminismo

D'Alambert Euler String Controversy:

Intorno al 1750 l'amicizia tra d'Alambert e Eulero ha cominciato a deteriorarsi, probabilmente per diverse cause. D'alambert scrisse il suo primo articolo sulle corde vibranti nel 1746, e ha discusso la sua soluzione con Eulero nella loro corrispondenza. Alcuni mesi dopo Eulero scrisse un articolo si suo pugno sulle corde vibranti che pubblicò due volte il più velocemente possibile¹.

L'articolo di Eulero fu per gran parte una ripetizione di quello che d'Alambert aveva già scritto e aggiungeva poco valore ad eccezione di una critica sulle restrizioni che d'Alambert aveva applicato al problema. Nel suo lavoro d'Alambert aveva derivato e risolto l'equazione d'onda, la prima equazione differenziale parziale ad esser stata studiata in dettaglio. Fu un importante contributo alla meccanica poiché aprì la strada allo studio delle oscillazioni propagate in "continuous media".²

Ancora più importante per la matematica, però, fu la discussione che scaturì a proposito della natura di una funzione. D'Alambert insisteva che solamente il "calculus" potesse trattare solamente funzione "continue" o quelle che i moderni matematici chiamerebbero funzioni "analitiche". Sebbene il suo criterio per stabilire quali fossero le funzioni ammissibili non fu mai completamente specificato, la sua differenza con Eulero riguardava la forma iniziale che la stringa poteva assumere prima di iniziare a vibrare. D'Alambert diceva che l' "analysis" poteva occuparsi (trattare) solamente quelle curve per le quali le equazioni corrispondenti fossero dispari, periodiche, e definite ovunque, anche al di fuori dell'intervallo che era considerato. Nella situazione fisica, erano molte poche le condizioni iniziali che potessero soddisfare le richieste di d'Alambert, e quindi la sua idea limitava notevolmente la teoria. Ma è evidente dagli scritti di d'Alambert che lui non fosse assolutamente interessato al problema fisico. Per risolvere l'equazione d'onda per le "end-

1 Nova Acta Eruditorum (1749), pag. 512-27 e Akademie der Wissenschaften, Berlin, Historie ... avec les mémoires IV (1748), 69-85 (pubblicato 1750). Esistono tre studi a proposito della lunga controversia riguardante le corde vibranti. Ovvero: H. Burkhardt, "Entwicklungen nach schillirenden Functionen", Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, X (1908), 1-1804; J. R. Ravetz, "Vibrating String and arbitrary functions", in Logic of Personal Knowledge, Essays presented to Michael Polanyi on his seventieth Birthday, 11th Marzo 1961 (Glencoe, III, 1961), pag 71-88; e Truesdell, "The rational Mechanics of Flexible or Elastic Bodies", Euleri opera omnia, ser. 2, XI, pt. 2 pag. 237-300. Tutti e tre sono articoli eccellenti. L'articolo di Ravetz è il meno tecnico e sottolinea l'importante controversia sulla natura della funzione matematica.

2 D'Alambert aveva già dato la prima soluzione per il moto in un "continuous medium" all'interno della sua analisi del moto di cavi pesanti appesi, "Traité de dynamique" (1758), pag. 168-9; e Truesdell, "Euleri opera omnia", ser.2, XI pt. 2, pag 191-2.

conditions” date, egli doveva specificare restrizioni che limitassero la forma della stringa a quella familiare del seno, sebbene avesse provato a dimostrare che altre funzioni periodiche potessero soddisfare le sue richieste. Eulero, però, permise *ogni* funzione, perfino una curva “*disegnata a mano*” definita sull'intervallo periodico. Le condizioni di periodicità furono fornite aggiungendo pezzi di questa curva. Sebbene la soluzione di Eulero non fosse una “funzione” come veniva inteso nel XVIII° secolo, dette un modo potente per approcciarsi al problema fisico della corda vibrante.

Tutti i maggiori matematici d'Europa parteciparono a questa sfida, compreso Daniel Bernoulli, Lagrange e Laplace. Daniel Bernoulli era interessato nel risolvere i problemi della corda vibrante, mentre Eulero e d'Alambert presto abbandonarono del tutto il problema fisico per discutere di punti importanti sulla teoria delle funzioni. Fu un grande merito di Eulero quello di riconoscere la generalità di queste funzioni vibranti, mentre d'Alambert ostinatamente si attenne alla sua veduta più tradizionalista.³ La corda vibrante era un problema che d'Alambert era apparentemente disposto a discutere per l'eternità. Lagrange era meravigliato della sua tenacia. Perfino quando il resto della comunità matematica si fu schierata dalla parte di Eulero, d'Alambert avrebbe continuato a sparare una bordata occasionale. La controversia continuò fino alla sua morte; solamente alla fine egli ammise la sua sconfitta e anche allora fu in un manoscritto che non raggiunse mai la pubblicazione.⁴

L'anno 1749 fu, come abbiamo visto, un anno cruciale per i filosofi (philosophes)...

3 L'articolo di Lagrange “Recherches sur la nature et la propagation du son” (1759) fu un punto di svolta per tutta la controversia poiché egli adottò un approccio completamente nuovo – quello di una stringa caricata con punti massa portati a un limite. Egli supportò la posizione di Eulero con nuove e potenti argomentazioni. Nei mesi successivi Eulero fece un uso esteso della scoperta di Lagrange che essenzialmente chiuse la disputa sulla corda vibrante.

4 Nono volume non pubblicato del “Opusculus mathématique”, Bibl. Inst. MS, 1790, fol. 271.