

INTERNATIONAL AWARD
“CATALDO AGOSTINELLI E ANGIOLA GILI AGOSTINELLI”

(Deadline December 31 2012 – Prize of € 15,000)

Report for the award of the International “Cataldo Agostinelli and Angiola Gili Agostinelli” for 2013, intended for an eminent scholar, Italian or foreign, of pure or applied Mechanics or mathematical Physics. Commission: SALVATORE RIONERO (Chairman), GIOVANNI JONALASINIO, GIOVANNI SEMINARA (Rapporteur).

Philip J. MORRISON is a Full Professor in the Department of Physics and Institute for Fusion Studies of the University of Texas at Austin.

The scientific production of Morrison, consisting of more than 150 papers in international journals, touches on a variety of issues pertaining to the dynamics of nonlinear non-dissipative systems, both fundamental issues and issues of relevance to application in Fluid Mechanics and Physics of Plasmas.

His production is of indubitable scientific relevance. Morrison is an international leader in research related to nonlinear Hamiltonian systems and the stability of nondissipative plasmas. Considerable interest (witnessed by a huge number of citations) received in particular for the discovery of the noncanonical Hamiltonian structure of the equations that govern the mechanics of ideal fluids and non-dissipative plasmas. Of great interest are his following contributions: the statistical theory of turbulence called *spectral reduction*, which does not make use of closures for the modeling of triple correlations but reduces to a manageable number of degrees of freedom; the solution of the linearized Euler equations in terms of a new integral transform, which allows the study of the dynamics of continuous spectra; and the study of chaotic transport in quasi-geostrophic motions.

Much of the work of Morrison is relevant to application: coming to mind is the enormous potential opened in the field of numerical modeling of turbulence. Morrison has in fact also dedicated attention to the problems of numerical modeling, helping to develop algorithms suitable for conservative systems that overcome the inability of traditional algorithms to preserve nonlinear invariants.

Philip J. MORRISON has been an invited speaker at a large number of important International Conventions; in particular, in 1981, 1986, 1993, 2000, 2002 and 2004 at Meetings of the American Physical Society, of which he has been a Fellow since 1992. He has taught at numerous prestigious Summer Schools, including the Geophysical Fluid Dynamics program in Woods Hole and a program in theoretical physics in La Jolla, and he has inspired a circle of scholars who have gathered around his teaching.

Report approved at Assembly of Classes (Accademia Nazionale dei Lincei) meeting May 10, 2013.

PREMIO INTERNAZIONALE
«CATALDO AGOSTINELLI E ANGIOLA GILI AGOSTINELLI»
(Scadenza 31 dicembre 2012 - Premio di € 15.000)

Relazione per il conferimento del Premio Internazionale «Cataldo Agostinelli e Angiola Gili Agostinelli» destinato, per il 2013, a un eminente cultore, italiano o straniero, di Meccanica pura o applicata o di Fisica matematica. Commissione: SALVATORE RIONERO (Presidente), GIOVANNI JONA-LASINIO, GIOVANNI SEMINARA (Relatore).

Philip J. MORRISON è Full Professor presso il Dipartimento di Fisica e Istituto per gli Studi della Fusione dell'Università del Texas a Austin.

La produzione scientifica di Morrison, costituita da oltre 150 lavori su riviste internazionali, tocca una varietà di questioni nell'ambito della dinamica di sistemi nonlineari e non dissipativi, sia questioni di fondamento che di rilevanza applicativa nell'ambito della Meccanica dei Fluidi e della Fisica dei Plasmi.

La produzione è di indubbia rilevanza scientifica. Morrison è leader internazionale della ricerca relativa ai sistemi Hamiltoniani non lineari e alla stabilità di plasmi non dissipativi. Un notevole interesse (testimoniato da un enorme numero di citazioni) ha riscosso in particolare la scoperta della struttura Hamiltoniana non canonica delle equazioni che governano la meccanica dei fluidi ideali e dei plasmi non dissipativi. Di grande interesse inoltre: la teoria statistica della turbolenza, detta di '*spectral reduction*', che non si serve di chiusure per la modellazione delle correlazioni triple, ma le riduce ad un numero trattabile; la soluzione delle equazioni di Eulero linearizzate in termini di una nuova trasformata integrale che consente lo studio della dinamica degli spettri continui; lo studio del trasporto caotico nei moti quasi-geostrofici.

Gran parte dei lavori di Morrison sono di rilevanza applicativa: si pensi solo alle enormi potenzialità che si aprono nel campo della modellazione numerica della turbolenza. Morrison ha dedicato infatti anche attenzione ai problemi di modellazione numerica contribuendo a sviluppare algoritmi adatti a sistemi conservativi, in grado di superare l'incapacità degli algoritmi tradizionali di conservare gli invarianti nonlineari.

Philip J. MORRISON è stato Invited Speaker in un gran numero di importanti Convegni Internazionali, in particolare, nel 1981, 1986, 1993, 2000, 2002 e 2004, nei Meetings dell'American Physical Society, di cui è Fellow dal 2002. Ha insegnato presso numerose prestigiose Summer Schools, fra cui quelle di Woods Hole in Fluidodinamica geofisica e di La Jolla in Fisica teorica, e ha ispirato la ricerca di una cerchia di studiosi che si sono raccolti intorno al suo magistero.

Relazione approvata dall'Assemblea delle Classi Riunite del 10 maggio 2013.