

Perchè il problema degli N corpi gravitazionale è importante?

Tra tutti i sistemi dinamici conservativi, il problema degli N corpi con potenziale attrattivo proporzionale all'inverso della distanza occupa un posto speciale nella storia della matematica. La sua importanza è soltanto storica o ancora attuale?

La risposta dipende dalla capacità del problema degli N corpi di servire da modello per il moto dei corpi del sistema solare, sia quelli naturali che i veicoli spaziali. La straordinaria accuratezza di questo modello dipende dalle proprietà fisiche del sistema planetario. Al livello di precisione delle misure attuali, il modello newtoniano non è più sufficiente, occorre introdurre alcune perturbazioni piccole ma misurabili, sia non gravitazionali che relativistiche. Queste ultime possono essere espresse con il formalismo Lagrangiano linearizzato, detto Parametrico Post Newtoniano.

Come esempio estremo di accuratezza necessaria in un modello dinamico misurato sperimentalmente vengono presentate le osservabili di un esperimento di determinazione orbitale interplanetario della prossima generazione (MORE su BepiColombo), per dare un'idea delle difficoltà, di natura matematica (anche numerica), fisica e tecnologica che si incontrano.