

Corso di laurea in Fisica

a.a. 2005-2006

Fisica a III B

Titolare: Prof. Damiano Anselmi

Programma

Meccanica analitica

Calcolo delle variazioni

Principio di minima azione, formalismo lagrangiano, equazioni di Eulero-Lagrange

Sistemi vincolati, coordinate, impulsi e forze generalizzati

Coordinate cicliche, invarianze, simmetrie, leggi di conservazione

Soluzioni di problemi per quadrature

Piccole oscillazioni, frequenze proprie, oscillazioni normali

Trasformazione di Legendre, formalismo hamiltoniano, equazioni di Hamilton

Parentesi di Poisson

Principio variazionale hamiltoniano, trasformazioni canoniche

Funzioni generatrici associate a simmetrie e leggi di conservazione

Equazione di Hamilton-Jacobi

Metodo della separazione delle variabili per l'integrazione dell'equazione di Hamilton-Jacobi

Evoluzione temporale come trasformazione canonica

Meccanica relativistica

Relatività galileiana, sistemi di riferimento inerziali

Esistenza di una velocità massima e sue conseguenze

Separazione, trasformazioni di Lorentz, trasformazioni delle velocità

Spazio-tempo di Minkowski, spazio Euclideo, quadri-vettori, scalari, tensori

Dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze

Quadri-vettore d'onda, effetto Doppler, aberrazione della luce

Lagrangiana e hamiltoniana relativistiche

Equazione di Hamilton-Jacobi relativistica

Quadri-vettori velocità, accelerazione, impulso, forza

Equivalenza di massa ed energia

Decadimenti e diffusione, conservazione del quadriimpulso

Effetto Compton

Moto iperbolico, inesistenza di corpi rigidi estesi

Quadritensore momento angolare e sua conservazione

Testi consigliati

Landau-Lifshitz, Volume I, Meccanica, Editori Riuniti

Landau-Lifshitz, Volume II, Teoria dei Campi, Editori Riuniti

H. Goldstein, Meccanica Classica, Zanichelli

P. Rossi, Meccanica Relativistica e Analitica, Edizioni Plus