

Laurea in Ingegneria Civile e Industriale – Latina – 2^o anno

Insegnamento: Laboratorio di Meccanica Razionale

Docente: E.N.M. Cirillo – Anno Accademico: 2017–2018

Nel corso vengono svolti alcuni argomenti di complemento e di approfondimento al corso di Meccanica Razionale tenuto per la stessa Laurea.

Programma di massima

- A.** Moti centrali. Moto piano, velocità areolare nei moti piani, moto centrale, conservazione del momento angolare, conservazione della velocità areale. Componenti cilindriche della velocità e dell'accelerazione, formula di Binet. Moto centrale armonico. Moto keploriano: traiettoria e problema di Cauchy. Leggi di Keplero, descrizione dell'orbita terrestre, velocità della Terra lungo l'orbita.
- B.** Oscillazioni. Coppia di oscillatori interagenti lineari, piccole oscillazioni per una coppia di oscillatori interagenti non lineari, teoria generale delle piccole oscillazioni.
- C.** Cinematica dei moti rigidi sferici. Coni di Poinsot. Moto rigido di precessione: asse di precessione, asse di figura, velocità angolare di precessione, precessione diretta e retrograda, precessione regolare. Precessione di un vettore, momento di dipolo magnetico di un sistema di particelle, precessione di Larmor.
- D.** Proprietà generali delle sollecitazioni. Sollecitazioni equivalenti, esempio della sollecitazione peso e di quella centrifuga. Corpo rigido libero e vincolato. Equazioni cardinali della dinamica e della statica per il corpo rigido vincolato.
- E.** Equazioni cardinali della dinamica rigida e loro sufficienza per la descrizione dei moti del sistema libero. Equazioni cardinali della statica rigida. Equazioni di Eulero.
- F.** Moto di un corpo rigido con un asse fisso, cerniera ideale, bilanciamento statico e dinamico.
- G.** Moto di un corpo rigido con un punto fisso: moti alla Poinsot, conservazione del momento totale della quantità di moto, conservazione dell'energia cinetica, teorema di Poinsot, rotazioni permanenti.
- H.** Moti alla Poinsot di solidi a simmetria sferica e giroscopica. Stabilità delle rotazioni permanenti.
- I.** Moto di un corpo rigido con un punto fisso: il problema della trottola, equazioni del moto, integrali primi, discussione qualitativa (nutazione e velocità di precessione). Trottola lanciata velocemente.
- J.** Moto di un corpo rigido appoggiato a una superficie. Corpo rigido appoggiato, rotolamento senza strisciamento di una sfera su un piano.

Modalità di svolgimento dell'esame

L'esame consiste in un colloquio orale su un tema scelto dal docente tra **A, E, F, G, H, I e J**.

Testi consigliati

- [1] Emilio N.M. Cirillo, "Lezioni di Meccanica Razionale per l'Ingegneria." Edizioni CompoMat, 2012, Configni (Ri).
- [2] P. Benvenuti, P.G. Bordoni, G. Maschio, "Lezioni di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2010, Configni (Ri).

Testi suggeriti per eventuali approfondimenti

- [3] V.I. Arnold, "Metodi Matematici della Meccanica Classica." Editori Riuniti, 1986.
- [4] P. Benvenuti, G. Maschio, "Esercizi di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2011, Configni (Ri).
- [5] A. Bichara, F. Dell'Isola, "Elementi di Algebra Tensoriale con Applicazioni alla Meccanica dei Solidi." Società Editrice Esculapio, 2005, Bologna.
- [6] W.E. Deskins, "Abstract Algebra." The MacMillian Company, 1964, New York.
- [7] G. Gallavotti, "Meccanica elementare." Boringhieri, Torino, 1986.
- [8] H. Goldstein, C. Poole, J. Safko, "Meccanica Classica." Zanichelli, 2005, Bologna.
- [9] L. Landau, E. Lifchitz, "Meccanica," tomo 1 della collezione "Fisica Teorica." Mir, 1964, Mosca.
- [10] T. Levi-Civita, U. Amaldi, "Lezioni di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2012, Configni (Ri).
- [11] M. Lo Schiavo, "Appunti di Meccanica Razionale." Edizioni CompoMat, 2010, Configni (Ri).
- [12] E. Olivieri, "Appunti di Meccanica Razionale." UniTor, 1991, Roma.
- [13] J.R. Taylor, "Meccanica Classica." Zanichelli, 2006, Bologna.