

## AERODINAMICA - II

(Prof. CARLO FERRARI)

### 1) *Dinamica del fluido perfetto incompressibile.*

*Teoremi generali.* — Equazioni del moto e di continuità nelle forme Euleriana e Lagrangiana - Condizioni iniziali e condizioni ai limiti - Teoremi di Bernoulli e di Lagrange - Equazioni di Helmholtz - Teorema di Stokes - Esistenza del potenziale di velocità e delle funzioni di corrente.

*Moti permanenti piani.* — Potenziale complesso - Campi di correnti semplici: sorgente; pozzo; vortice; dipolo - Campi di corrente ottenuti per combinazione lineare dei campi semplici - Corrente uniforme in presenza di un cerchio con e senza circolazione - Rappresentazione conforme e sua applicazione allo studio dei moti piani - Rappresentazione conforme di un'area data sopra un cerchio - Invarianti della trasformazione - Teorema di Bieberbach - Teoria dei profili alari - Profili Joukowski; Von Kármán-Trefftz; von Mises - Diagrammi della velocità e delle pressioni al contorno - Deduzione dell'azione aerodinamica sopra ostacoli di corrente permanente - Formule di Blasius - Teorema di Kutta-Joukowski - Applicazione ai profili alari - Centro, assi principali e fuoco dei profili - Parabola di von Mises - Determinazione del profilo corrispondente a un dato diagramma delle pressioni al contorno - Profili laminari - Determinazione del campo di corrente uniforme attorno a un profilo alare dato qualsiasi - Teoria dei profili alari sottili e poco curvi di Glauert - Teoria del biplano indefinito - Teoria delle schiere di profili alari - Caso dei profili rettilinei: metodo di Grammel e Santi-Kawada; caso dei profili qualsiasi: metodi di Betz e di Ferrari - Schiere dei profili corrispondenti a un dato diagramma delle pressioni sul contorno.

*Moti piani non permanenti.* — Azione aerodinamica sopra profili in moto non permanente - L'ala oscillante in corrente uniforme; l'ala in moto accelerato; l'ala entro una raffica - Metodi di Birnbaum, di Wagner, di Cicala, di Kármán, di Küssner.

*Moti tridimensionali.* — Solidi di rivoluzione in corrente uniforme diretta secondo l'asse: determinazione del campo: a) con distribuzione di sorgenti lungo l'asse; b) con distribuzione di sorgenti sulla superficie - Solidi di rivoluzione in corrente uniforme normale all'asse: determinazione del campo: a) con distribuzione di doppiette lungo l'asse; b) con distribuzione di sorgenti sulla superficie - Masse apparenti e momenti d'inerzia apparenti - Momento sul solido - Metodo generale di determinazione dei campi tridimensionali attorno a solidi di forma qualsiasi - Problemi di Dirichlet e di Neumann.

Teoria dei vortici - Formula di Biot-Savart - Il concetto di induzione aerodinamica - Quantità di moto ed energia cinetica di un sistema di vortici - Ali di allungamento finito: teoria di Prandtl - Il problema della distribuzione della portanza lungo l'apertura alare - Resistenza di induzione - Superficie portante di minima resistenza - Teoremi di Muuk - Ali con alettoni di manovra e di curvatura - Induzione dell'ala - Influenza della limitazione della corrente sulle caratteristiche aerodinamiche dell'ala: interferenza elica-ala.