

### **Sistemi isostatici (richiami)**

Modello di Bernoulli, definizione di forza interna e delle caratteristiche di sollecitazione, calcolo delle reazioni vincolari, analisi delle singolarità, metodo delle parti (1) ed integrazione delle equazioni differenziali di equilibrio (2-metodo qualitativo) per il calcolo delle caratteristiche di sollecitazione; integrazione delle equazioni della deformazione per il calcolo degli spostamenti. Esempi: travi doppiamente appoggiate, mensole, archi a tre cerniere, travi Gerber, travature reticolari piane (metodo delle sezioni di Ritter e metodo dei nodi) e 3D. Mensola a sezione variabile.

### **Cenni di resistenza dei materiali e trave di Saint Venant (richiami)**

Tensione di Cauchy, tensioni normali, tensioni tangenziali. Modulo di elasticità normale, coefficiente di Poisson. Trave e principio di Saint Venant; Sforzo normale centrato, flessione di Navier, pressoflessione. Richiami di geometria delle aree (momenti statici, centri d'area, momenti di inerzia, modulo di resistenza a flessione). Resistenza dei materiali: classi di resistenza, resistenze caratteristiche e di progetto per legno, acciaio, calcestruzzo. Tassonomia dei carichi e dimensionamento di massima di una trave inflessa.

### **Sistemi iperstatici**

Equazione della linea elastica e sua integrazione; metodo delle forze, metodo delle rigidezze. Applicazioni a travi singole iperstatiche, a travi continue su più appoggi, portali, telai shear type, travi Vierendeel. Metodo delle rigidezze a sistemi di corpi rigidi e molle e sua applicazione al centro di rigidezza di un impalcato. Rigidezza di una croce di Sant'Andrea. I graticci di travi. Il modello di lastra: bidimensionalità, spostamenti, deformazioni, azioni di contatto, equazioni di equilibrio, condizioni al bordo, legame elastico lineare ed isotropo. Cenni su altri continui bidimensionali; piastra e guscio.

### **La statica dell'arco piano**

Il comportamento ad arco; archi circolari ed arco parabolico. La spinta. Il problema della spinta. Metodi di eliminazione o attenuazione della spinta.

Esercitazioni su SAP2000, Autocad, Rhino ed Excel  
Fabiana Riparbelli

- 1) Introduzione a SAP2000, sistemi di coordinate, e sistemi di travi ad asse rettilineo.
- 2) Strutture reticolari piane e spaziali.
- 3) Dimensionamento a flessione di una trave: analisi dei carichi (foglio Excel)
- 4) Modellazione di un telaio 3D con impalcato rigido.
- 5) Determinazione centro delle rigidezze (SAP2000 e foglio Excel)
- 6) Modellazione numerica di continui bidimensionali (SAP2000)
- 7) Modellazione di archi in Rhino ed importazione su SAP2000.

Esercitazioni sul portale di Meccanica

- 1) Analisi e progetto di una travatura reticolare 3D.
- 2) Dimensionamento a flessione di una trave doppiamente appoggiata (resistenza)
- 3) Dimensionamento a flessione di una mensola (resistenza e deformabilità)
- 4) Determinazione centro di rigidezza di un impalcato (SAP ed Excel).
- 5) Modellazione geometrica di un arco piano e sua analisi su SAP
- 6) Applicazione del metodo di integrazione linea elastica (facoltativa)