

Programma del corso di STATICA

Docente: Angelo Di Egidio

1) Cinematica dei sistemi di corpi rigidi.

Spostamenti rigidi. Formula generale dello spostamento rigido. Spostamenti rigidi infinitesimi. Spostamenti rigidi piani. Centri di rotazione. Sistemi di corpi rigidi. Definizione di vincolo. Cedimenti vincolari. Il problema cinematico. Definizione di componenti generalizzate di spostamento. Classificazione cinematica dei sistemi di corpi rigidi. Distorsioni. Cinematica grafica ed applicazioni relative.

2) Statica dei sistemi di corpi rigidi.

Sistemi di forze. Sistemi equivalenti di forze. Forze ripartite. Operazioni di equivalenza. Equazioni cardinali della statica. Reazioni vincolari. Caratterizzazione statica dei vincoli. Definizione di componenti generalizzate di forza. Classificazione statica dei sistemi di corpi rigidi. Applicazioni e casi particolari.

3) Dualità dei problemi statico e cinematico.

4) Il teorema dei lavori virtuali.

Definizione di lavoro virtuale. Teorema dei lavori Corollari. Applicazioni del teorema dei lavori virtuali: calcolo di reazioni, calcolo di spostamenti per sistemi cinematicamente determinati. Sistemi cinematicamente indeterminati e impossibili.

5) Sistemi rigidi ad elasticità concentrata.

Modello a deformabilità concentrata. Definizione e misura della deformazione e tensione negli organi elastici semplici. Il teorema dei lavori virtuali e le proprietà di dualità. Definizione di legame elastico. Energia potenziale elastica. Energia complementare elastica. Il problema elastico. Metodo degli spostamenti. Metodo delle forze.

6) Il problema elastico per i sistemi vincolati. Equazioni lagrangiane di equilibrio.

Analisi della deformazione ed analisi della tensione. Equazioni di congruenza. Equazioni di equilibrio. Il problema elastico. Metodo degli spostamenti. Metodo delle forze.

7) Le strutture reticolari.

Definizione di asta reticolare. I sistemi reticolari isostatici. Statica dei sistemi reticolari. Metodi di risoluzione: metodo dell'equilibrio ai nodi. I sistemi reticolari iperstatici.

8) Teoria linearizzata.

Stabilità dell'equilibrio elastico per sistemi di corpi rigidi ad elasticità concentrata. Concetto di biforcazione. Biforcazioni di sistemi ad un e più gradi di libertà.

9) Cenni sulla dinamica dei sistemi discreti.

Forze di natura dinamica. Matrice di massa. Dinamica dei sistemi vincolati e non vincolati di corpi rigidi ad uno o più gradi di libertà. Definizione di energia cinetica e di energia potenziale. Le equazioni del moto.

Testi consigliati

- A.Luongo, A.Paolone - Meccanica delle strutture. Sistemi rigidi ad elasticità concentrata, Masson editore, 1997
- G.Ceradini - Scienza delle Costruzioni. (Vol. 1), ESA ed.
- C. Gavarini – Lezioni di Scienza delle Costruzioni, Editoriale ESA.
- E. Viola - Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni. Strutture Isostatiche (vol. 1), Pitagora Editrice