

Lo stato di tensione e di deformazione in un punto di una struttura - Tensioni e deformazioni principali - Decomposizione di un tensore doppio in isotropo e in tangenziale - Condizioni generali di equilibrio delle tensioni: iperstaticità del problema generale - Tensore di deformazione come derivato (simmetrico) del vettore spostamento - Continuità delle deformazioni e relazioni generali indefinite.

— Richiami di teoria dell'elasticità - Legge di Hooke generalizzata - Legame tra tensore degli sforzi e quello di deformazione - Coefficienti di elasticità (di Lamé, moduli elastici, rapporto di Poisson).

La soluzione teorica del problema elastico (indipendenza da E) - La soluzione sperimentale (modelli) per i problemi strutturali tridimensionali - Il problema piano (\varnothing_{11} , \varnothing_{12} , \varnothing_{22}) e le sue possibilità di soluzione: teorica (Airy) e sperimentale (fotoelasticità).

Tensioni principali e isostatiche nei problemi spaziali e nei problemi piani - Osservazioni sulle condizioni al contorno, con particolare riferimento alle strutture nella tecnica costruttiva.

Strutture unidimensionali (travi ed archi), piane e spaziali - Definizioni: caratteristiche della sollecitazione esterna (N , M , T , M_r) relative alla generica sezione normale.

— Richiami sul problema di B. de S. Venant: riduzione del tensore degli sforzi al vettore \varnothing_1 (\varnothing_{11} , \varnothing_{12} , \varnothing_{13}). Condizioni di equilibrio.

Estensione dei risultati ottenuti dal problema di De S. Venant alle travi ad asse rettilineo soggette a carichi distribuiti; travi a sezioni variabili - Le condizioni di equilibrio del concio elementare generico; relazioni tra p , T , M - Le deformazioni del concio generico, la linea elastica.

Estensione dei risultati precedenti alle travi ad asse curvilineo (archi) soggette a carichi distribuiti - Condizioni generali di equilibrio del concio generico - Fili e funi flessibili.

Accenni alle strutture bidimensionali o lastre (piastre e volte sottili; membrane).

— Richiami sulle caratteristiche fisico-meccaniche dei materiali da costruzione - Elasticità, plasticità, viscosità - Prove statiche sui materiali metallici e non metallici (legno e calcestruzzi) - Limite elastico, carico di snervamento, rottura - Lavoro di deformazione.

Prove dinamiche e a fatica (esperienze di Wöhler) sui materiali metallici e su strutture in ferro - Prove tecnologiche; durezza e resilienza - Fenomeni di fluage e di rilassamento negli acciai e nei calcestruzzi (influenza della stagionatura).

Considerazioni sui risultati delle prove di laboratorio e la realtà costruttiva.

Rappresentazione grafica dello stato di tensione e di deformazione nell'intorno di un punto, cerchi di Mohr per problemi uni- bi- e tridimensionali - Riferimento alla terna principale - Rappresentazione della componente isotropa e di quella tangenziale del tensore.

Raffronti tra il comportamento meccanico dei vari materiali da costruzione: caratteristiche di fragilità e di duttilità - Comportamento oltre il limite elastico - Verifica locale della stabilità e criteri sulla rottura dei materiali: ipotesi di Navier, Guest, Beltrami, Mises - Teoria del Mohr; curva intrinseca - Tensioni principali ideali e verifica della stabilità.

Parte II. - La progettazione: proporzionamento del complesso strutturale (statica esterna).

Criteri di progettazione delle strutture unidimensionali (travi).

Accenni di analisi dimensionale e di teoria dei modelli e applicazioni ai progetti di strutture.

— I dati del problema - Le forze in gioco; (di volume e di superficie) peso proprio, carichi permanenti, carichi accidentali; effetto della neve, del vento, delle spinte idrostatiche, della spinta delle terre - Azioni statiche e dinamiche; azioni ripetute (fatica) - Azioni sismiche.

— Le azioni esterne indipendenti dai carichi; effetti della temperatura, del ritiro e dei rigonfiamenti dei materiali - Tempera e laminazione dei metalli - Effetti di saldatura - Adattamenti di montaggio - Stati di autotensione conseguenti.