

DIPARTIMENTO DI MECCANICA

Meccanica, Macchine ed Energia

Anno scolastico: **2022/2023** **CLASSE 4^{BMM}**

Insegnante: Gaspare Di Como

Insegnante Compresente: Mauro Sordato (Marco Armeri)

Libro di testo adottato: Cornetti - "Meccanica, Macchine ed Energia" – Il Capitello – Volume 2

PROGRAMMAZIONE SVOLTA

MODULO 1. Statica delle strutture composte

Contenuti
<ol style="list-style-type: none">1. Calcolo delle reazioni vincolari nel caso di un sistema costituito da più corpi semplici.2. Strutture reticolari. Metodo dei nodi. Utilizzo di Google Calc per la soluzione dei sistemi lineari.

MODULO 2. Cinematica

Contenuti
<ol style="list-style-type: none">1. Cinematica del punto materiale: grandezze scalari<ol style="list-style-type: none">1. Definizione di riferimento lineare sulla traiettoria e legge del moto.2. Definizione di velocità scalare media ed istantanea.3. Definizione di accelerazione scalare media ed istantanea.4. Definizione di jerk scalare medio ed istantaneo.5. Legge del moto, delle velocità e delle accelerazioni.6. Relazioni tra le funzioni cinematiche scalari e significato geometrico del grafico.7. Studio del moto uniforme8. Studio del moto uniformemente accelerato.2. Cinematica del punto materiale: grandezze vettoriali<ol style="list-style-type: none">1. Definizione di vettore posizione..2. Definizione di velocità vettoriale media ed istantanea.3. Definizione di accelerazione vettoriale media ed istantanea.4. Accelerazione centripeta e tangenziale5. Relazione tra le grandezze cinematiche scalari e vettoriali.

MODULO 3. Dinamica

Contenuti
<ol style="list-style-type: none">1. Richiami al Secondo ed al Terzo Principio della Dinamica

2. Forze di Inerzia e D'Alambert
3. Forze d'attrito statico e dinamico.
4. Piano inclinato con attrito.
5. Problemi di dinamica del pendolo e del moto circolare sul piano verticale.
6. Aderenza in curva, con e senza sopraelevazione.
7. Teorema dell'energia cinetica.
8. Forze conservative ed energia potenziale.
9. La forza elastica.
10. Energia meccanica ed Equazione dell'energia meccanica
11. Confronto tra metodo energetico e dinamico-cinematico nello studio di sistemi meccanici.

MODULO 4. Sforzi e deformazioni

Contenuti
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzione al calcolo strutturale. 2. Problema di progetto e problema di verifica. 3. Tensioni normali e tangenziali. 4. Reciprocità delle tensioni tangenziali. 5. Deformazioni longitudinali e trasversali. 6. Relazioni tra tensioni e deformazioni: Legge di Hooke. 7. Contrazione trasversale. Modulo e coefficiente di Poisson. Modulo di elasticità trasversale. 8. Dilatazione termica. Legge di Hooke generalizzata. Effetti della dilatazione impedita. 9. Metodi di verifica: Metodo delle tensioni ammissibili. Definizione di tensione. Tensione ammissibile. 10. Prova di trazione e limite elastico nel caso di materiale con snervamento e senza snervamento. Video in inglese. 11. Tensioni ammissibili negli acciai EN10025. 12. Concentrazione di tensioni.

MODULO 5. Calcolo strutturale e diagrammi di sollecitazione

Contenuti
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sollecitazioni. Definizione e convenzioni di segno relative allo sforzo normale, allo sforzo di taglio ed al momento flettente. 2. Diagrammi di taglio, momento flettente e sforzo normale. Trave semplicemente appoggiata soggetta a carichi concentrati, coppie concentrate e carico distribuito. 3. Diagrammi di taglio, momento flettente e sforzo normale. Mensola incastrata soggetta a carichi concentrati, coppie concentrate e carico distribuito. 4. Determinazione dei punti di taglio nullo. 5. Determinazione puntuale delle sollecitazioni. 6. Strutture composte: ripasso calcolo reazioni vincolari; diagrammi di sollecitazione. Travi reticolari. 7. Diagrammi di sollecitazione di strutture ad asse spezzato composte da uno o più elementi. Diagrammi N, T, M 8. Sollecitazioni nelle strutture reticolari.

MODULO 6. Sollecitazioni semplici

Contenuti

1. Sforzo normale: progetto e verifica a resistenza.
2. Sforzo normale: progetto e verifica a deformabilità.
3. Studio di elementi elastici in serie ed in parallelo.
4. Flessione: progetto e verifica a resistenza.
5. Flessione: progetto e verifica a deformabilità.
6. Determinazione del baricentro, del momento statico e del momento di inerzia in sezioni composte da rettangoli paralleli agli assi principali d'inerzia.
7. Deformazioni flessionali. Progetto e verifica. Effetto del peso proprio.
8. Definizione di raggio di curvatura. Relazione con il momento flettente.
9. Torsione nella sezione circolare piena e cava.
10. Torsione nella sezione rettangolare e nei tubi a parete sottile. Cenno all'analogia idrodinamica.
11. Deformazione torsionale.
12. Sforzo di taglio
13. Andamento delle tensioni tangenziali dovute al taglio nella sezione rettangolare piena e cava, circolare piena e ad H.

MODULO 7. Laboratorio

Contenuti

1. Prova di trazione
2. Esercitazione sui giunti bullonati
 - Studio della CNR 10011 per la parte relativa ai giunti bullonati.
 - Resistenza delle viti.
 - Modalità di cedimento.
 - Giunti per attrito.
 - Lavoro di gruppo per la progettazione di vari tipi di giunto, in modo da testare le diverse modalità di cedimento.
 - Esposizione e discussione in classe del lavoro di progettazione dei vari gruppi.
 - Esecuzione delle prove sulla Galdabini.

INDICAZIONI PER LE VACANZE

- Studiare la teoria
 - Appunti
 - PDF delle lezioni caricati nella sezione "Didattica" del registro elettronico
 - Libro di testo
- Esercitarsi nella soluzione di problemi ed esercizi:
 - svolti a lezione;
 - assegnati nelle varie esercitazioni su Classroom nel corso dell'anno scolastico;
 - assegnati nelle verifiche scritte.

TIPOLOGIA DI PROVA DI RECUPERO FINALE

(X) scritto () orale () pratico

La verifica avrà una durata complessiva di 4 ore e consisterà in:

- soluzione di problemi ed esercizi, del tipo di quelli svolti nelle verifiche scritte durante l'anno;
- test su Google Moduli

Sarà utilizzata la piattaforma Google Classroom sia per i test, sia per l'upload degli elaborati con la soluzione dei problemi ed esercizi.

Il giorno della prova ogni studente dovrà avere con sé:

- fogli protocollo a quadri e penna;
- calcolatrice in grado di risolvere i sistemi lineari fino al 3x3 e le equazioni qualsiasi;
- smartphone, carico, funzionante ed in grado di scattare foto leggibili.

L'insegnante

prof. Gaspare Di Como

L'insegnante compresente

prof. Mauro Sordato

Vicenza, 28 giugno 2023