

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE A.AVOGADRO – TORINO

Anno scolastico: 2018/2019

Classe: **3BM**

Docenti: Bodino Marinella, Galati Roberto

Materia: **MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA**

PROGRAMMA DIDATTICO

1. Sistemi di unità di misura

- Grandezze fisiche ed unità di misura del sistema SI, grandezze derivate, conversioni di unità di misura, multipli e sottomultipli.

2. Forze

- Concetto di forza.
- Grandezze scalari e vettoriali, operazioni tra vettori. Metodi di composizione e scomposizione di forze nel piano, regola del parallelogramma e del punta - coda.
- Teorema delle proiezioni.
- Teoremi dei triangoli rettangoli, teorema dei seni, teorema di Carnot.
- Momento di una forza, teorema di Varignon, momento risultante di un sistema di forze piano. Coppia di forze. Coppia di trasporto e sistemi equivalenti.
- Momenti statici e baricentri di figure piane.

3. Corpi vincolati

- Equilibrio di un corpo rigido, equazioni di equilibrio della statica, diagramma di corpo libero.
- Tipi di vincoli: carrello o appoggio, cerniera, incastro.
- Forze esterne: carichi e reazioni vincolari.
- Strutture labili, isostatiche e iperstatiche. Calcolo delle reazioni vincolari per travi isostatiche.
- Carichi concentrati e distribuiti.

4. Cinematica del punto

- Cinematica del punto, spostamento, velocità e accelerazione. Equazioni del moto rettilineo ad accelerazione costante; moto circolare uniforme e accelerato, velocità angolare, accelerazione centripeta, velocità periferica.
- Moti composti, moto parabolico.

5. Dinamica dei moti di traslazione

- Principi della dinamica, massa e forza d'inerzia, principio di D'Alembert. Impulso e variazione della quantità di moto.
- Lavoro, energia e potenza. Teorema dell'energia cinetica. Principio di conservazione dell'energia.
- Dinamica del moto rotazionale, quantità di moto angolare; forza centrifuga. Le resistenze passive.

6. Idrostatica

- Proprietà dei fluidi. Idrostatica, principi di Pascal e dei vasi comunicanti, pressione idrostatica, legge di Stevino, pressione assoluta e relativa. Misura della pressione. Teorema di Torricelli.
- Manometri differenziali

7. Idrodinamica

- Idrodinamica. Moto dei fluidi, moto laminare e turbolento, numero di Reynolds; la viscosità dinamica e cinematica. Diagramma di Moody.
- La portata e l'equazione di continuità. Forme di energia dei liquidi, trinomio di Bernoulli e principio di conservazione dell'energia nel caso ideale, reale e con interposizione di una macchina.
- Perdite di carico distribuite e localizzate. Calcolo della velocità di efflusso da un serbatoio. Flusso in regime permanente in condotte a sezione convergente, divergente e obliqua.
- Misure di portata e velocità.

8. Macchine idrauliche

- Macchine operatrici idrauliche: generalità
- Macchine motrici idrauliche: generalità

9. Laboratorio

- Algoritmo: applicazione del 1° e 2° teorema trigonometrico dei triangoli rettangoli.
- Sviluppo di foglio Excel: applicazione del Teorema delle proiezioni per 4 forze.
- Sviluppo di foglio Excel: calcolo della risultante di forze complanari
- Esercitazione: analisi delle perdite di carico continue e concentrate per una tubazione

Compiti: dal libro di testo in adozione svolgere i seguenti esercizi

- Pag.107: n. 4.1 – 4.2 – 4.3 – 4.5
- Pag 108: n. 4.6 – 4.10
- Pag. 111: n. 4.13
- Pag. 112: n. 4.19 – 4.20
- Pag. 143: n. 6.6 – 6.7
- Pag. 145: n. 6.20
- Pag. 178: n.7.4
- Pag. 179: n.7.6
- Pag. 180: n. 7.13
- Pag. 329: n. 14.3 – 14.4
- Pag. 355: n. 15.8 – 15.9 – 15.7
- Pag. 376: n.16.5