

Istituto Tecnico Industriale Statale "Othoca" A.S. 2023/24

CLASSE : 3<sup>a</sup>A - PROGRAMMA DI: MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA -

DOCENTI: PINNA PAOLO - CARA ALFREDO

## **STATICA**

### **MODULO A1 – LE FORZE**

Concetto di forza; Composizione di forze complanari; Scomposizione di una forza data in due componenti nello stesso punto; Composizione di forze parallele; Scomposizione di una forza in due componenti a essa parallele di cui siano note le rette d'azione; Composizione e scomposizione di forze nello spazio.

### **MODULO A2 – I MOMENTI DELLE FORZE**

Momento di una forza; Momento di un sistema di forze; Teorema di Varignon; Coppia di forze; Trasporto di una forza parallelamente a se stessa.

### **MODULO A3 – SISTEMI DI FORZE EQUILIBRATI E CORPI VINCOLATI**

Riduzione di un sistema di forze rispetto a un piano; Equilibrio di un sistema di forze; Corpi vincolati; Le travature reticolari.

### **MODULO A4 – LE MACCHINE SEMPLICI**

Caratteristiche delle macchine semplici; La leva; La carrucola e il paranco; Il verricello e l'argano; Il cuneo; La vite.

### **MODULO A5 - GEOMETRIA DELLE MASSE**

Centro delle forze parallele e baricentro; Teoremi di Guldino; Momenti statici di superficie; Momento d'inerzia assiale e di massa.

## **CINEMATICA**

### **MODULO B1 – CINEMATICA DEL PUNTO**

Grandezze cinematiche del moto di un punto; Moto rettilineo uniforme; Moto rettilineo uniformemente vario; Moto rettilineo uniformemente accelerato; Moto rettilineo uniformemente ritardato; Moto naturalmente accelerato; Moto circolare uniforme; Moto circolare uniformemente vario.

### **MODULO B2 – COMPOSIZIONE DEI MOTI E MOTO ARMONICO**

Moti composti; Moto armonico.

## **DINAMICA**

### **MODULO C1 – DINAMICA DEL PUNTO**

Le leggi fondamentali della dinamica; Principio di D'Alembert; Forza centripeta e forza centrifuga; Teorema della quantità di moto; Lavoro ed energia; Potenza sviluppata da una forza;

## **ENERGETICA**

### **MODULO D1 – IL PROBLEMA ENERGETICO**

L'energia; Le forme di energia; Le fonti di energia; Energie innovative; Energia eolica; Energia idroelettrica; Cenni sulle altre energie rinnovabili.

### **MODULO A2 – LE MACCHINE E L'AMBIENTE**

La classificazione delle macchine a fluido; Il fabbisogno di energia; Il futuro dell'energia; Il problema ambientale.

## **IDRAULICA**

### **MODULO E1 – I FLUIDI E LE LORO PROPRIETA'**

Lo stato fisico della materia; Il liquido perfetto; Massa volumica, densità e peso specifico; Pressione e differenza di pressioni; L'esperienza di Torricelli e la legge di Stevin; Il principio dei vasi comunicanti e il principio di Pascal; Il principio di Archimede.

### **MODULO E2 – LE FORZE IN UN LIQUIDO IN QUIETE**

Andamento della pressione in un liquido; Pressione relativa e pressione assoluta; Forze agenti su superfici piane; Forze agenti su tratti di tubo curvo; Galleggiamento dei corpi.

### **MODULO E3 – LE LEGGI DEL MOTO E I BILANCI ENERGETICI**

La portata e le leggi del moto; La portata e il tempo; Conservazione della massa; Conservazione dell'energia; Teorema di Bernoulli.

#### **MODULO E4 – LE CORRENTI FLUIDE IDEALI**

Bilanci energetici nelle correnti fluide ideali; Efflusso di un liquido attraverso un foro eseguito in una parete sottile; Il moto in una condotta in pendenza; Il moto nei tubi a sezione variabile; Il tubo di Venturi; Il tubo di Pitot.

#### **MODULO E5 – MOTI E FORZE NELLE CORRENTI REALI**

Azioni e reazioni nei fluidi reali in moto; La viscosità: analisi dimensionale; L'esperimento di Reynolds sui moti laminari e turbolenti; Le perdite di carico distribuite; Le perdite di carico concentrate; La formulazione completa del teorema di Bernoulli.

#### **MODULO E6 – MOTI DEI LIQUIDI IN TUBI E CANALI**

Calcolo delle perdite di carico nei tubi; Portata di un liquido attraverso un foro eseguito in una parete sottile.

### **MACCHINE IDRAULICHE**

#### **MODULO F1 – LE TURBINE IDRAULICHE**

Le turbine idrauliche: generalità; Nomenclature e organi costituenti; Considerazioni energetiche; Prestazioni delle turbine idrauliche; Le turbine ad azione Pelton; Le turbine a reazione Francis; Le turbine a reazione ad elica.

#### **LABORATORIO**

Determinazione della spinta idrostatica su superfici piane e curve; Applicazioni sul teorema di Bernoulli; Determinazione della portata mediante tubo di Venturi; Valutazione delle perdite di carico su tubi e canali; Verifica del moto laminare e turbolento e del numero di Reynolds e confronto con relazioni, tabelle e grafici.

**LIBRO DI TESTO : MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA – volume I - (adottato)**

**AUTORI : G. ANZALONE – P. BASSIGNANA – G. BRAFA MUSICORO**

**EDITORE : HOEPLI**

#### **Docenti**

**Prof. Pinna Paolo**

**Prof. Cara Alfredo**