

ITT/LSA "Don Bosco"

Via Tonale, 19-20125 Milano

## **PROGRAMMA SVOLTO nell'a.sc. 2023/24**

**Materia:** Meccanica, Macchine ed Energia

**Classe:** 3 AM

**Docente:** Calabretta Ivo

**Libro di testo:** Pidotella Ferrari Aggradi "Corso di Meccanica, Macchine ed Energia", Vol. 1 , Zanichelli

### **Programma svolto:**

#### **Parte prima: MACCHINE A FLUIDO**

##### **1. GRANDEZZE FISICHE IN IDRAULICA**

- 1.1 Idrostatica e idrodinamica: differenze
- 1.2 Peso Specifico - Densità
- 1.3 Pressione: unità di misura
- 1.4 Pressione assoluta e relativa

##### **2. IDROSTATICA**

- 2.1 Legge di Stevino
- 2.2 Spinta su parete verticale
- 2.3 Principio di Pascal
- 2.4 Applicazioni: Torchio Idraulico
- 2.5 Principio dei vasi comunicanti
- 2.6 Esperimento di Torricelli: misura della pressione atmosferica
- 2.7 Manometro ad U
- 2.8 Manometro Bourbon
- 2.9 Principio di Archimede
- 2.10 Condizioni di galleggiamento

##### **3. IDRODINAMICA**

- 3.1 Portata massica e volumetrica
- 3.2 Moto Permanete
- 3.3 Moto uniforme e moto reale
- 3.4 Legge di continuità: conservazione della massa
- 3.5 Andamento moto reale dei liquidi
- 3.6 Energia posseduta dai liquidi
- 3.7 Teorema di Bernoulli e applicazioni

##### **4. BILANCI ENERGETICI NELLE CORRENTI FLUIDE**

- 4.1 Linea dei carichi: principio di conservazione condotta ideale
- 4.2 Velocità di efflusso: formula di Torricelli
- 4.3 Pendenza di una condotta
- 4.4 Tubo di Venturi e applicazioni
- 4.5 Tubo di Pitot

##### **5. FLUIDI REALI NELLE CONDOTTE**

- 5.1 Attrito fluido e pareti
- 5.2 Numero di Reynolds: moto laminare e turbolento

- 5.3 Perdite carico distribuite
- 5.4 Perdite carico concentrate
- 5.5 Teorema di Bernoulli nei fluidi reali

## 6. MACCHINE OPERATRICI IDRAULICHE

- 6.1 Generalità pompe e classificazione
- 6.2 Prevalenza
- 6.3 Potenza
- 6.4 Pompa a stantuffo: semplici e multiple
- 6.5 Pompa a membrana
- 6.6 Pompa centrifuga
- 6.7 Pompa a palette
- 6.8 Pompa ad ingranaggi
- 6.9 Pompa a vite e a lobi

## 7. MACCHINE GENERATRICI IDRAULICHE

- 7.1 Generalità turbine idrauliche ed impianti
- 7.2 Potenza
- 7.3 Numero di giri caratteristico: classificazione turbine
- 7.4 Turbine ad azione Pelton
- 7.5 Turbine a reazione Francis
- 7.6 Turbine a reazione Kaplan

## **Parte seconda: MECCANICA DEI SOLIDI**

### 1. LE FORZE

- 1.1 La grandezze vettoriale: intensità, direzione e verso
- 1.2 Composizione di forze e risultante
- 1.3 Forze nel piano e non parallele
- 1.4 Metodo del parallelogramma

### 2. I MOMENTI

- 2.1 La grandezze vettoriale: intensità, direzione e verso
- 2.2 Teorema di Varignon
- 2.3 Coppia di forze - Momento
- 2.4 Trasporto forza parallelamente a se stessa

### 3. EQUILIBRIO DI UN SISTEMA DI FORZE

- 3.1 Condizioni di equilibrio nel piano
- 3.2 Condizioni di equilibrio nello spazio
- 3.3 Vincoli: le tipologie e le applicazioni
- 3.4 Reazioni vincolari: metodo di calcolo
- 3.5 Carico uniformemente distribuito

### 4. LE MACCHINE SEMPLICI

- 4.1 Caratteristiche e scopi
- 4.2 La leva
- 4.3 Leva di primo genere
- 4.4 Leva di secondo genere
- 4.5 Leva di terzo genere
- 4.6 La carrucola
- 4.7 Il paranco e verricello

## 5. GEOMETRIA DELLE MASSE

- 5.1 Centro del sistema di forze parallele
- 5.2 Il Baricentro
- 5.3 Primo teorema di Guldino
- 5.4 Secondo teorema di Guldino
- 5.5 Momento statico
- 5.6 Momento quadratico

## 6. CINEMATICA DI UN CORPO

- 6.1 Velocità
- 6.2 Accelerazione
- 6.3 Moto rettilineo uniforme: rappresentazione grafica
- 6.4 Moto rettilineo vario
- 6.5 Moto rettilineo uniformemente accelerato
- 6.6 Moto circolare uniforme
- 6.7 Frequenza e periodo
- 6.8 Accelerazione centripeta
- 6.9 Sistemi di riferimento
- 6.10 Composizione dei moti

## 7. DINAMICA DEI CORPI

- 7.1 Equazione d'inerzia : 1<sup>^</sup> legge della dinamica
- 7.2 Legge di proporzionalità: 2<sup>^</sup> legge della dinamica
- 7.3 Legge di azione e reazione: 3<sup>^</sup> legge della dinamica
- 7.4 Principio D'Alembert
- 7.5 Impulso
- 7.6 Quantità di moto
- 7.7 Teorema della quantità di moto
- 7.8 Forza centrifuga e forza centripeta
- 7.9 Lavoro ed energia
- 7.10 Potenza. Potenza nel moto circolare.

Data, 07 Maggio 2024

Firma docente: Calabretta Ivo