

ITT/LSA "Don Bosco"

Via Tonale, 19-20125 Milano

PROGRAMMA SVOLTO nell'a.sc. 2020/21

Materia: Meccanica, Macchine ed Energia

Classe: 4 AM

Docente: Calabretta Ivo

Libro di testo: Pidotella Ferrari Aggradi "Corso di Meccanica, Macchine ed Energia", Vol. 2 , Zanichelli

Contenuti disciplinari:

Parte Prima: MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

1. RESISTENZA DEI MATERIALI

- 1.1 Sollecitazioni e forze interne
- 1.2 Caratteristiche meccaniche dei materiali: legge di Hooke
- 1.3 Sovrapposizione degli effetti: tensione limite
- 1.4 Grado di sicurezza
- 1.5 Sollecitazione a fatica: diagramma di Wohler e di Goodman-Smith
- 1.6 Fattori che influenzano la sollecitazione a fatica

2. SOLLECITAZIONI SEMPLICI

- 2.1 Sollecitazioni assiali di trazione e compressione
- 2.2 Recipienti in pressione
- 2.3 Sollecitazioni a Flessione
- 2.4 Modulo di resistenza a flessione
- 2.5 Sollecitazione al taglio
- 2.6 Sollecitazione a Torsione
- 2.7 Modulo di resistenza a torsione

3. SOLLECITAZIONI COMPOSTE

- 3.1 Tensioni interne dovute a sollecitazioni composte.
- 3.2 Forza assiale e momento flettente
- 3.3 Forza assiale e momento torcente
- 3.4 Forza di taglio e momento flettente
- 3.5 Flesso torsione : momento flettente e momento torcente
- 3.6 Carico di Punta: travi inflesse
- 3.7 Diagramma sollecitazioni: carichi concentrati e distribuiti
- 3.8 Aste con 3 cerniere: metodo di calcolo ed applicazioni

4. RUOTE DI FRIZIONE

- 4.1 Ruote di frizione cilindriche: applicazioni
- 4.2 Cinematica e dinamica: forze periferiche

5. RUOTE DENTATE

- 5.1 Parametri caratteristici: rapporto di trasmissione, circonferenza primitiva
- 5.2 Geometria del dente dritto ed analisi del moto
- 5.3 Ruota oziosa
- 5.4 Profilo del dente, numero di denti minimo
- 5.5 Geometria del dente elicoidale ed analisi del moto

- 5.6 Forze e potenza scambiata denti in presa
- 5.7 Verifica e dimensionamento ruota a denti diritti: fattore di Lewis
- 5.8 Cambi di velocità: cenni

Parte seconda: MACCHINE A FLUIDO

1. GRANDEZZE FISICHE IN IDRAULICA

- 1.1 Peso Specifico - Densità
- 1.2 Portata – Legge di continuità
- 1.3 Prevalenza nelle pompe
- 1.4 Potenza
- 1.5 Rendimenti di una pompa: classificazioni delle perdite

2. MACCHINE OPERATRICI IDRAULICHE

- 2.1 Generalità pompe a stantuffo e pompe centrifughe
- 2.2 Curva caratteristica: scelte da catalogo

3. TERMOLOGIA

- 3.1 Calore e Temperatura
- 3.2 Trasmissione del calore – Conducibilità termica
- 3.3 Calore specifico e Potere calorifico
- 3.4 Dilatazione termica nei solidi

4. MACCHINE GENERATRICI IDRAULICHE

- 4.1 Turbine: perdite e rendimenti
- 4.2 Classificazione e numero caratteristico
- 4.3 Turbina ad Azione Pelton: considerazioni tecniche
- 4.4 Turbina a reazione Francis: principio di funzionamento

5. TERMODINAMICA

- 5.1 Flussi termici e Mole
- 5.2 Termodinamica dei gas
- 5.3 Lavoro di un gas e rappresentazione grafica

6. TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE

- 6.1 Trasformazioni Isoterme
- 6.2 Trasformazioni Isocore
- 6.3 Trasformazioni Isobare
- 6.4 Trasformazioni Adiabatiche
- 6.5 Trasformazioni Politropiche

7. LEGGE DEI GAS

- 7.1 Legge di Gay-Lussac
- 7.2 Equazione gas perfetti

8. TRASFORMAZIONI CICLICHE

- 8.1 Cicli Reversibili ed Irreversibili
- 8.2 Lavoro di un ciclo: aperto e chiuso
- 8.3 Primo principio della termodinamica - Energia Interna
- 8.4 Rendimento di un ciclo
- 8.5 Macchine cicliche
- 8.6 Ciclo di Carnot
- 8.7 Secondo principio della termodinamica – Entropia – Diagramma Entropico

8.8 Entalpia

8.9 Cicli termici per motori a combustione interna

9. VAPORE D'ACQUA

9.1 Produzione vapore

9.2 Calore di riscaldamento e di vaporizzazione

9.3 Titolo di vapore

9.4 Diagramma di stato vapore d'acqua (Andrews)

9.5 Diagramma di Mollier

9.6 Generatori di Vapore

9.7 Ciclo Rankine (cenni)

Data, 05 Maggio 2021

Firma docente: Calabretta Ivo