



ITIS
LEONARDO DA VINCI



Via Toscana, 10 43122 PARMA – tel. 0521266511 – mail: prtf010006@pec.istruzione.it; prtf010006@istruzione.it itis@itis.pr.it
www.itis.pr.it - CF 80007330345 – CU UFJ6F4

Classe: 5B1 - MECCANICA

MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

PROGRAMMA SVOLTO

a.a. 2024/2025

Torsione

Introduzione al problema della torsione. La deformazione. Equazione di stabilità. Le tensioni interne secondarie. Travi di sezione non circolare. Curve caratteristica della sollecitazione. Esercizi sul dimensionamento travi.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.2” da pag 56 a pag 64

La linea Elastica

La freccia di inflessione, equazione differenziale della linea elastica, travi mensola, carico concentrato all'estremo libero, carico uniformemente distribuito, travi appoggiate, schema delle formule per il calcolo delle frecce e degli angoli di rotazione.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.2” da pag 128 a pag 135

Dimensionamento Alberi e Assali

Calcolo di progetto di un albero/assale appoggiato appoggiato, verifica a sollecitazione composta, verifica a deformazione elastica, scelta della linguetta e/o chiavetta.

Libro: “Manuale Hoepli” da pag I-83 a pag I-86

Libro: “Manuale Hoepli” da pag I-27 a pag I-34

Idrostatica e Idrodinamica

Caratteristiche dei fluidi. Pressione. Pressione atmosferica. Pressione idrostatica. Spinta idrostatica. Leggi fondamentali. Esercizi.

Regimi di corrente. Equazione di continuità. Teorema di Bernouilli per liquidi ideali. Numero di Reynolds. Teorema di Bernouilli per liquidi reali. Perdite di carico continue nelle condotte. Formula di Darcy. Perdite di carico accidentali nelle condotte.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.1” da pag 332 a pag 372

Macchine Idrauliche operatrici

Concetti fondamentali: Prevalenza. Altezza di aspirazione. Potenza utile e assorbita. Rendimenti.

Pompe alternative: Principio di funzionamento. Tipi di pompe alternative. Particolari costruttivi delle pompe alternative. Dimensionamento di massima. Avviamento e regolazione.

Pompe centrifughe: Principio di funzionamento. Triangoli delle velocità. Teoria elementare delle pompe centrifughe. Numero di giri caratteristico. Pompe multiple. Rendimenti. Leggi di affinità e curva caratteristica. NPSH. Punto di funzionamento. Dimensionamento di massima. Avviamento e regolazione. Particolari costruttivi pompe centrifughe.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.1” da pag 402 a pag 465

Macchine idrauliche motrici

Concetti fondamentali: Salto geodetico e salto netto. Rendimenti. Potenza disponibile e potenza resa. Il lavoro idraulico. Triangoli delle velocità. Principio di funzionamento. Grado di reazione. Numero di giri caratteristico. Parametri di similitudine. Vari tipi di turbine.

Turbine ad azione: Turbina Pelton. Velocità di massimo rendimento. Dimensionamento di massima. Particolari costruttivi. Curve caratteristiche. Regolazione e arresto.

Turbine a reazione: Turbine Francis. Velocità di massimo rendimento. Dimensionamento di massima. Particolari costruttivi. Regolazione e arresto. Curve caratteristiche.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.1” da pag 490 a pag 552

Termodinamica e cicli termodinamici

Calore e Temperatura. Calore specifico. Trasmissione del calore. Caratteristiche degli aeriformi. Leggi dei gas perfetti. Primo principio della termodinamica per i sistemi chiusi. Primo principio della termodinamica per i sistemi aperti (Eulero). Entalpia ed Entropia di un fluido. Diagramma pressione-volume. Trasformazioni isometriche. Trasformazioni isobariche. Trasformazioni isoterme. Trasformazioni adiabatiche. Trasformazioni politropiche. Ciclo di Carnot, Ciclo Otto, Ciclo Diesel, Ciclo Sabathé, Ciclo Brayton-Joule

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.2” da pag 290 a pag 309

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.2” da pag 337 a pag 351

Macchine a combustione interna

Ciclo funzionamento motori 4T e 2T. Ciclo limite. Ciclo convenzionale. Ciclo reale. Lavoro, potenza e pressione media. Rendimenti. Consumo specifico di combustibile. Consumo specifico di calore. Coefficiente di riempimento. Dosatura. Principali inquinanti della combustione reale. Fasatura Valvole. Curve caratteristiche.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.3” da pag 302 a pag 384

Manovellismo di spinta

Parametri fondamentali e studio della cinematica del manovellismo di spinta. Forze esterne agenti sul manovellismo. Forze di inerzia. Forze risultanti. Dimensionamento delle bielle lenti e veloci. Manovelle di estremità. Dimensionamento della manovella di estremità. Alberi a gomiti. Bilanciamento degli alberi a gomiti.

Libro: “Meccanica, Macchine ed Energia Vol.3” da pag 44 a pag 104

Esercitazione di laboratorio

Perdite di carico: Perdite di carico nelle tubazioni di diversa geometria. Utilizzando i dati raccolti in laboratorio durante l'esperienza dedicata, gli studenti hanno calcolato le perdite di carico nelle condotte di diversa geometria a regimi % definiti, spiegando il calcolo della portata d'acqua con il metodo della "pesata". Utilizzando tutto il materiale fotografico dedicato e le dispense tecniche aventi a disposizione sulla didattica dedicata all'esperienza sulla vasca di Asten.

Pompe centrifughe e pompe alternative: curve di portata e prevalenza, diversità tecniche e utilizzo dei banchi dedicati con pompe in serie e parallelo.

Ventilatore centrifugo: curve di portata con l'impiego dedicato. Calcolo diaframmatico per l'aria e utilizzo dei "Pitot" per la rivelazione dei dati necessari. Introduzione agli anemometri.

Motori endotermici: Motore diesel, Curva di Coppia e Potenza. La relazione degli Studenti ha compreso la descrizione del funzionamento di un freno a correnti parassite o freno elettromagnetico ed una ricerca commerciale del motore Diesel, oltre ad un cenno relativo allo studio effettuato in teoria sul ciclo Diesel "ideale" e quello creato dalla nostra meccanica per soddisfare esigenze legate al trasporto; Inoltre includeva anche la creazione del grafico di coppia e potenza del nostro motore Lamborghini a ciclo Diesel aspirato.

Parma 26/05/2025

Gli allievi

Gli insegnanti
