



Anno scolastico: 2022/2023

Classe: 5°A MEC

Indirizzo: Meccanica, Meccatronica ed Energia

Articolazione: Meccanica Meccatronica

Disciplina: MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Docenti: Proff. VELLINI GIORGIO; SARTI LUCA e AMODIO RAFFAELE (Laboratorio)

PROGRAMMA SVOLTO

IDRAULICA

Idrostatica: legge di Stevino, principi di Pascal e dei vasi comunicanti, principio di Archimede, torchio idraulico, spinta su una superficie piana.

Idrodinamica: equazione di continuità per fluidi incomprimibili e comprimibili, teorema di Bernoulli per fluidi ideali, applicazioni al tubo di Pitot.

Idrodinamica per fluidi reali: teorema di Bernoulli esteso al caso con macchine lungo il condotto, numero di Reynolds, viscosità dinamica e cinematica; moto laminare; determinazione delle perdite di carico distribuite e concentrate: raggio idraulico, formula di Chezy, formula di Darcy, Legge di Darcy-Weisbach e diagramma di Moody.

Cenni di foronomia e utilizzo di boccagli e diaframmi per la determinazione della portata.

DINAMICA DEI MOTI ROTATORI

Equazioni del moto rotatorio uniforme e uniformemente accelerato; momenti di inerzia assiali di massa; equazione fondamentale del moto rotatorio; teorema del momento della quantità di moto; equazione di D'Alembert per il moto rotatorio; forza centrifuga ed equilibrio dei veicoli in curva.

ATTRITO E RUOTE DI FRIZIONE

Attrito di strisciamento: coefficiente di attrito statico e dinamico; angolo di attrito; attrito nei perni portanti e nei perni di spinta; attrito di rotolamento.

Ruote di frizione cilindriche; rapporto di trasmissione i ; richiamo sulla differenza tra giunti, innesti e frizioni; frizioni piane, multidisco e coniche.



RUOTE DENTATE

Generalità e definizioni; profilo a evolvente di cerchio; proporzionamento degli ingranaggi cilindrici a flessione secondo Lewis e a usura; numero minimo di denti per evitare l'interferenza; definizione di passo, modulo, addendum, dedendum. Dimensionamento di riduttore a uno stadio a ruote dentate cilindriche a denti diritti. Dimensionamento alberi e linguette del riduttore.

Dimensionamento profilo scanalato a torsione. Scelta numero di stadi di un riduttore a ruote dentate cilindriche a denti diritti. Dimensionamento di riduttore a due stadi a ruote dentate cilindriche a denti diritti.

Cenni sulle ruote dentate cilindriche elicoidali e al riduttore a vite senza fine e alla condizione di irreversibilità del moto. Cenni sulle ruote dentate coniche.

Rendimento ruote dentate cilindriche; proporzionamento ruote dentate e calcolo di verifica della corona.

Rotismi ordinari e epicicloidali: Formula di Willis; cenni sul differenziale.

CARICO DI PUNTA

Carico di punta: formula di Eulero, formula di Rankine e metodo ω .

MANOVELLISMO

Il meccanismo biella manovella: studio cinematico, forze esterne agenti, forze di inerzia e forze risultanti, momento motore erogato.

Grado di irregolarità, coefficiente di fluttuazione, dimensionamento del volano, verifica della corona del volano alla sollecitazione centrifuga.

Dimensionamento e verifica delle bielle lente e delle bielle veloci, dimensionamento e verifica della manovella di estremità.

MACCHINE IDRAULICHE OPERATRICI

Caratteristiche generali e criteri di scelta; prevalenza, potenza e rendimenti, curva caratteristica, altezza d'aspirazione e cavitazione, cenni all'NPSH.

Pompe alternative: principio di funzionamento e dimensionamento di massima.

Pompe centrifughe: equazione di Eulero ed equazione fondamentale delle pompe centrifughe, triangoli di velocità; curva caratteristica della pompa e del circuito: accoppiamento pompa-impianto e punto di funzionamento.



TURBINE IDRAULICHE

Equazione di Eulero ed equazione canonica delle turbine; triangoli delle velocità; rendimenti; principio di funzionamento e grado reazione. Turbina Pelton.

TERMOLOGIA E TERMODINAMICA

Equazione fondamentale della calorimetria, capacità termica, calore specifico e caloria.

Scambio di calore per conduzione, convezione e irraggiamento.

Leggi dei gas e legge dei gas perfetti.

Primo principio della termodinamica per il sistema chiuso.

Cenno al secondo principio della termodinamica.

MINICLIL

Gear terminology

LABORATORIO

IDRAULICA: 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 Asgen.

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.

EDUCAZIONE CIVICA

AGENDA 2030-GOAL 12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI: Riciclaggio dei rifiuti



AGENDA 2030-GOAL 7 - ENERGIE RINNOVABILI: sfruttamento energia idraulica

Conferenza: Mobilità Elettrica: mercato attuale e sfide future. Una panoramica sulle competenze e sulla formazione per i giovani

Parma, 31/05/2023