

PROGRAMMA FINALE di MECCANICA e MACCHINE

a.s. 2019-20 classe IV A mecatronica

docente: Luciano Lo Brutto

MECCANICA

Resistenza dei materiali, teoria dell'elasticità, sollecitazioni, deformazioni longitudinali e trasversali, relazioni tra sollecitazioni esterne e tensioni interne.

SOLLECITAZIONI SEMPLICI

Sforzo normale: formule di verifica e di progetto; corpi cilindrici in pressione; influenza delle temperature.

Flessione semplice: flessione retta, analisi dello stato di flessione, raggio di curvatura, angolo di flessione, distribuzione delle tensioni, equazioni di verifica e progetto.

Taglio: distribuzione delle tensioni tangenziali, tensioni su superfici rettangolari, circolari. Torsione: stato di tensione, angolo di torsione, rigidità torsionale; equazioni di verifica e progetto per solidi a sezione circolare, rettangolare, a corona circolare, in parete sottile.

CONDIZIONE DI RESISTENZA, SOLLECITAZIONI COMPOSTE

Tensione interna ideale, sforzo assiale e torsione, sforzo assiale e flessione, flessione e taglio, flessione e torsione.

CARICO DI PUNTA

Lunghezza libera d'inflessione, raggio minimo d'inerzia, carico critico ed equazione di Eulero;

TRAVI INFLESSE, CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE, LINEA ELASTICA

Diagrammi del taglio e del momento flettente. Linea elastica Freccia ed angolo di rotazione per travi con forza concentrata e carico distribuito appoggiate o incastrate. La freccia di inflessione per travi a mensola ed appoggiate.

Progettazione e verifica a fatica di semplici organi meccanici e di alberi, diagramma di Wholer. E di Haigh; effetto dell' intaglio , coefficienti di servizio.

TRASMISSIONE DEL MOTO

Ruote di frizione: potenze trasmesse, rapporto di trasmissione, forze scambiate, ruote di frizione coniche ad assi ortogonali; dimensionamento di ruote di frizione.

Ruote dentate: descrizione e grandezze geometriche; modulo di dentatura; numero minimo dei denti. Dimensionamento delle ruote dentate con metodo di Reuleaux, e con metodo di Lewis. Ruote dentate cilindriche a denti elicoidali: moduli frontale, assiale,

normale; determinazione del modulo da sollecitazione esterna, determinazione del modulo da resistenza ad usura. Ruote dentate coniche a denti dritti, descrizione, determinazione del modulo medio. Sollecitazioni prodotte dalle ruote dentate a denti dritti e dalle ruote dentate a elicoidali . Rendimenti di trasmissione nelle ruote dentate. Risoluzione di temi di esame inerente la progettazione meccanica e il dimensionamento di elementi della trasmissione del moto.

MACCHINE

TURBINE IDRAULICHE

Classificazione, parti costruttive.

Turbina Pelton: caratteristiche costruttive, triangoli delle velocità; velocità periferica di massimo rendimento; spina Double. Lavoro massico massimo, dimensionamento di massima

Turbina Francis: caratteristiche costruttive, triangoli delle velocità in ingresso ed uscita e di massimo rendimento, portate e potenze; grado di reazione, dimensionamento di massima

TERMOLOGIA

Concetto di calore e temperatura, calore specifico, trasmissione del calore per conduzione (legge di Fourier), per convezione (legge di Newton), per irraggiamento, coefficiente di scambio termico globale; scambio termico tra superfici piane, trasmittanza o coefficiente di scambio termico globale, conduttività specifica dei materiali

PIANO DI INTEGRAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO DA CONSEGUIRE O DA CONSOLIDARE

per la classe che non sono stati raggiunti rispetto alla programmazione originaria in conseguenza della sospensione delle attività didattiche in presenza, come segnalato nella relazione finale del docente

PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E TRASFORMAZIONI TERMODINAMICHE.

leggi dei gas, principi della termodinamica, trasformazioni termodinamiche, entalpia ed entropia;

CICLI TERMODINAMICI, VAPORE D'ACQUA

Concetto di ciclo, ciclo di Carnot, vapore d'acqua: trasformazioni di stato (evaporazione, condensazione); rappresentazioni in grafico $T - s$; diagramma di Mollier, ciclo Otto, ciclo Diesel.

IMPIANTI A VAPORE

Ciclo di Rankine per impianti a vapore, lavoro utile, (surriscaldamento, risurriscaldamento, rigenerazione). Generatori di vapore condensatori e dimensionamento.

TURBINE A VAPORE

Turbine ad azione e reazione: descrizione, triangoli delle velocità, energia massica elaborata, rendimenti, grafici del salto entalpico h-s.

STRATEGIE SPECIFICHE PER L'INTEGRAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Gli obiettivi da conseguire o colmare saranno perseguiti con lezioni frontali concentrate in 4 settimane, una settimana per ciascuno dei moduli sopra riportati, supportati con appunti sintetizzati e semplificati ad opera del docente che avrà cura di focalizzare l'attenzione sui concetti fondamentali e maggiormente caratterizzanti l'indirizzo di studio e gli obiettivi minimi da conseguire. Sarà utilizzata la modalità della lezione frontale con il supporto di presentazioni in power point , file che saranno poi messi a disposizione degli studenti sul registro elettronico nella sezione didattica.

