

PROGRAMMA SVOLTO

DOCENTE
Ricucci Matteo

MATERIA
"Meccanica, Macchine ed
Energia"

CLASSE
5[^]MM2

MECCANICA (svolto in presenza/DDI)

Trasmissione del moto e ruote di frizione

- Accoppiamenti tra corpi rigidi
- Coppie cinematiche: prismatica, rotoidale, elicoidale
- Accoppiamenti di forza
- Trasmissione del moto
- Ruote di frizione cilindriche
- Ruote di frizione coniche – innesto a frizione

Ruote dentate e Rotismi

- Trasmissione del moto con ruote dentate
- Ingranaggi cilindrici a denti dritti: parametri di funzionamento, profilo, retta di azione e angolo di pressione, ingranamento, interferenza e numero minimo di denti
- Ingranaggi cilindrici a denti elicoidali: parametri di funzionamento, forze scambiate e potenza trasmessa
- Ingranaggi conici: parametri di funzionamento, forze scambiate e potenza trasmessa
- Ingranaggi a vite senza fine-ruota elicoidale e campi di impiego
- Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti dritti: resistenza a flessione della base del dente – metodo di Lewis, verifica della pressione specifica sul fianco del dente
- Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti elicoidali
- Rotismi: ordinari, epicicloidali, forze scambiate in un rotismo di ruote dentate a denti dritti

Trasmissioni flessibili

- Trasmissioni flessibili e cinghie
- Cinghie piatte
- Cinghie trapezoidali e Poly-V
- Cinghie dentate
- Funi
- Catene

Alberi, perni e cuscinetti

- Alberi e assi
- Dimensionamento e lubrificazione
- Rigidezza degli alberi
- Collegamento del mozzo e serie di numeri normali
- Perna e cuscinetti: definizioni, perni e supporti striscianti, cuscinetti volventi: tipi principali, coefficiente di carico statico e dinamico, carico equivalente, scelta e montaggio

Collegamenti fissi e smontabili

- Organi di collegamento
- Chiavette e linguette
- Accoppiamenti scanalati
- Collegamenti filettati: definizioni, coppia e forza di serraggio, calcolo di resistenza della vite nelle giunzioni con bulloni portanti o resistenti a taglio e giunzioni con bulloni resistenti ad attrito

Molle

- Caratteristica di una molla
- Molle di flessione – molla a lamina – molla a balestra
- Molle a elica cilindrica: sollecitazioni, deformazione, molle di compressione, progetto di molle di compressione sollecitate staticamente, sollecitazione a fatica di molle di compressione
- Barra di torsione

Giunti, innesti, freni e volani

- Introduzione
- Giunti: tipi e fattori di servizio, giunti rigidi, giunti elastici, dimensionamento
- Innesti: tipi, materiali e fattore di servizio, innesti a denti, innesti a frizione piana mono e multidisco, innesti a frizione conica, dimensionamento
- Freni a ceppi e a disco
- Volani: funzione, calcolo del momento di inerzia, dimensionamento e verifica, sollecitazioni

Manovellismo ordinario centrato

- Cinematica del manovellismo
- Dinamica del manovellismo: calcolo forza risultante secondo l'asse del cilindro e diagrammi, forze centrifughe, forze alterne d'inerzia
- Equilibramento: azioni scambiate tra motore ed esterno, forze centrifughe, forze alterne
- Biella: carichi, biella lenta e metodo di Rankine, biella veloce
- Manovella di estremità: introduzione, bottone di manovella, perno di banco
- Verifica della maschetta della manovella di estremità: torsione di una sezione rettangolare, sezione al tangente mozzo del perno di manovella, sezione tangente al mozzo dell'albero
- Manovella intermedia
- Condizioni di equilibramento per motori pluricilindrici in linea

Macchine di sollevamento e trasporto

- Descrizione macchine semplici, carrucola fissa, mobile, paranco semplice, paranco multiplo o taglia, verricello semplice, argano, gru, carroponte
- Calcoli macchine di sollevamento – metodo omega
- Ascensori e montacarichi

Velocità critiche flessionali

- Richiami moto armonico
- Oscillazioni flessionali libere: barra metallica appoggiata agli estremi
- Velocità critica flessionale di un albero portante una sola massa concentrata
- Velocità critica flessionale di un albero portante due masse concentrate
- Formula del Dunkerley

MACCHINE ED ENERGIA (svolto in presenza/DDI)

Impianti a vapore

- Impianto motore a vapore e ciclo Rankine – Hirn
- Rendimenti

Compressori e ventilatori

- Macchine operatrici a gas: definizioni e classificazione
- Ventilatori: descrizione, funzionamento, prevalenza, coefficienti adimensionali e curve caratteristiche, punto di funzionamento di un ventilatore
- Funzionamento dei compressori: lavoro richiesto nella compressione, lavoro ideale di compressione

- Compressori ideali multistadio interrefrigerati: lavoro ideale richiesto
- Rendimenti e potenza

Impianto motore con turbina a gas

- Caratteristiche dell'impianto e dei componenti
- Ciclo ideale chiuso (Brayton)
- Ciclo reale: rendimenti interni di turbina e compressore
- Disposizione e caratteristiche
- Schema d'impianto e scopi dei cicli combinati gas-vapore

Motori alternativi a combustione interna

- Descrizione, classificazione e grandezze caratteristiche
- Motori alternativi a quattro e due tempi e relativi apparati di distribuzione
- Motori ad accensione comandata e per compressione
- Ciclo di lavoro ideale: descrizione dei cicli Otto e Diesel, rappresentazione dei cicli, calcolo rendimenti
- Ciclo limite e indicato
- Consumo specifico di combustibile, rendimento al freno, coefficiente di riempimento: relazioni tra grandezze
- Potenza e coppia al freno
- Pressione media indicata ed effettiva
- Rendimento meccanico e volumetrico
- Curve caratteristiche
- Complementi dei motori a c.i.: combustione, emissioni e post-trattamento, evoluzione tecnologica e limiti delle emissioni
- Gestione della macchina e propulsione ibrida
- Fondamenti, caratteristiche e funzioni della propulsione ibrida
- Configurazioni di veicoli ibridi

Turbine

- Turbine idrauliche ad azione e reazione, Pelton, Francis, Kaplan

Macchine idrauliche operatrici

- Pompe alternative, centrifughe rotative

TESTI IN ADOZIONE

G. Cornetti "Meccanica, Macchine ed energia" voll.2 e 3 Ed. Il Capitello
 HOEPLI "Manuale di meccanica"

ai sum
funni Mar
Spingia

M. A.