|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROGRAMMA SVOLTO** | | |
| **DOCENTI**  **Ricucci Matteo –**  **Coppola Emanuele** | **MATERIA**  **“Meccanica, Macchine ed Energia”** | **CLASSE**  **5ME3-EN** |
| **MECCANICA (svolto in presenza/DDI)**  **Trasmissione del moto e ruote di frizione**   1. Accoppiamenti tra corpi rigidi 2. Coppie cinematiche: prismatica, rotoidale, elicoidale 3. Accoppiamenti di forza 4. Trasmissione del moto 5. Ruote di frizione cilindriche 6. Ruote di frizione coniche – innesto a frizione   **Ruote dentate e Rotismi**   1. Trasmissione del moto con ruote dentate 2. Ingranaggi cilindrici a denti diritti: parametri di funzionamento, profilo, retta di azione e angolo di pressione, ingranamento, interferenza e numero minimo di denti 3. Ingranaggi cilindrici a denti elicoidali: parametri di funzionamento, forze scambiate e potenza trasmessa 4. Ingranaggi conici: parametri di funzionamento, forze scambiate e potenza trasmessa 5. Ingranaggi a vite senza fine-ruota elicoidale e campi di impiego 6. Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti diritti: resistenza a flessione della base del dente – metodo di Lewis, verifica della pressione specifica sul fianco del dente 7. Struttura degli ingranaggi cilindrici a denti elicoidali 8. Rotismi: ordinari, epicicloidali, forze scambiate in un rotismo di ruote dentate a denti diritti   **Trasmissioni flessibili**   * Trasmissioni flessibili e cinghie * Cinghie piatte * Cinghie trapezoidali   **Alberi, perni e cuscinetti**   1. Alberi e assi 2. Dimensionamento e lubrificazione 3. Rigidezza degli alberi 4. Collegamento del mozzo e serie di numeri normali 5. Perni 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**   1. Organi di collegamento 2. Chiavette e linguette 3. Accoppiamenti scanalati 4. 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**   1. Caratteristica di una molla 2. Molle a elica cilindrica: sollecitazioni, deformazione, molle di compressione, progetto di molle di compressione sollecitate staticamente, sollecitazione a fatica di molle di compressione   **Giunti, innesti, volani**   1. Introduzione 2. Giunti: tipi e fattori di servizio, giunti rigidi, giunti elastici, dimensionamento 3. Innesti: tipi, materiali e fattore di servizio, innesti a denti, innesti a frizione piana mono e multidisco, innesti a frizione conica, dimensionamento 4. 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   * Condizioni di equilibramento per motori pluricilindrici in linea   **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)**    **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**   1. Descrizione, classificazione e grandezze caratteristiche 2. Motori alternativi a quattro e due tempi e relativi apparati di distribuzione 3. Motori ad accensione comandata e per compressione 4. Ciclo di lavoro ideale: descrizione dei cicli Otto e Diesel, rappresentazione dei cicli, calcolo rendimenti 5. Ciclo limite e indicato 6. Consumo specifico di combustibile, rendimento al freno, coefficiente di riempimento: relazioni tra grandezze 7. Potenza e coppia al freno 8. Pressione media indicata ed effettiva 9. Rendimento meccanico e volumetrico 10. Curve caratteristiche 11. Complementi dei motori a c.i.: combustione, emissioni e post-trattamento, evoluzione tecnologica e limiti delle emissioni 12. Gestione della macchina e propulsione ibrida 13. Fondamenti, caratteristiche e funzioni della propulsione ibrida 14. Configurazioni di veicoli ibridi | | |

|  |
| --- |
| **TESTI IN ADOZIONE** |
| G. Cornetti “Meccanica, Macchine ed energia” voll.2 e 3 Ed. Il Capitello  HOEPLI “Manuale di meccanica” |

Gli Insegnanti

Matteo Ricucci

Emanuele Coppola