

Programma svolto

Parte prima: Motori Termici a combustione interna

Obiettivi:

- conoscere i principi e gli scambi energetici relativi al funzionamento di un motore termico ideale
- conoscere i componenti, le peculiarità e le caratteristiche di un motore termico reale
- saper applicare schemi base di calcolo per collegare tra loro le principali grandezze di un motore (cilindrata, potenza, rendimento, pressioni, temperature, caratteristiche energetiche del carburante)

Contenuti:

- Ciclo termodinamico Otto ideale
- Ciclo termodinamico Otto reale
- Rendimento ciclo Otto ideale
- Potenza ciclo Otto ideale
- Componenti del motore termico e cenni sul loro funzionamento (distribuzione a 2 e 4 tempi, accensione con particolare riferimento al problema della detonazione spontanea, raffreddamento, produzione della miscela, depurazione dello scarico, volano e suo dimensionamento, lubrificazione, motori turbocompressi, cenni sullo schema di funzionamento del motore Wankel)
- Ciclo termodinamico Diesel ideale
- Confronto tra motori a ciclo Otto e Diesel con particolare riferimento all'efficienza correlata con il rapporto di compressione

Parte seconda: cogenerazione

Obiettivi:

- conoscere i principi e gli scambi energetici relativi a un impianto di cogenerazione

Contenuti:

- principi, vantaggi e svantaggi di un sistema di cogenerazione

Parte terza: biocarburanti

Obiettivi:

- conoscere i biocombustibili attualmente prodotti per l'autotrazione e per l'utilizzo in centrali termoelettriche

Contenuti:

- il bioetanolo, il biodiesel, il biogas: materie prime, produzione e caratteristiche chimico fisiche, impiego. I motori flex fuel. Gli impianti per la produzione di biogas da FORSU, da reflui zootecnici, da acque reflue urbane

Parte quarta: cicli inversi

Obiettivi:

- conoscere i principi e gli scambi energetici relativi al funzionamento di un impianto frigorifero o a pompa di calore
- saper applicare schemi base di calcolo per collegare tra loro le principali grandezze relative al dimensionamento di un impianto frigorifero o a pompa di calore

Contenuti:

- Ciclo termodinamico inverso a gas
- Ciclo termodinamico inverso a condensazione-evaporazione
- Calcolo delle caratteristiche P,T,H di ogni punto di un ciclo inverso reale, delle relative potenze e rendimenti
- Calcolo della potenza termica necessaria per riscaldare o raffreddare miscele di aria umida
- Tipologie di compressori
- Cenni sui principi di funzionamento dei frigoriferi ad assorbimento

Parte quinta: meccanismi

Obiettivi:

- saper applicare schemi base di calcolo per valutare le dimensioni di massima dei principali componenti meccanici

Contenuti:

- Volano: calcolo di massima del dimensionamento e delle sollecitazioni
- Biella: calcolo del cinematismo, dimensionamento di massima delle sollecitazioni al PMS e in quadratura
- Giunto cardanico: andamento del moto trasmesso e calcolo del momento massimo
- Cuscinetti a rotolamento: criteri base di scelta e montaggio
- Ruote dentate: ripasso delle forze scambiate tra gli ingranaggi
- Frizioni, freni e giunti basati sull'attrito: dimensionamento di massima