

PROGRAMMA  
di  
MECCANICA e MACCHINE  
svolto nell'anno scolastico 2018/2019  
nella classe V sez A meccanici

MECCANICA

**Trasmissione con cinghia:** tiri, forza centrifuga, tensione di avvolgimento.

**Sistemi articolati:** definizioni; camme ed eccentrici relazione tra rotazione dell'albero e profilo della camma, forza di contatto; cinematismo biella manovella, spostamento, velocità ed accelerazione del piede di biella in funzione dell'angolo di manovella.

**Forze agenti sul pistone:** dei gas, e inerziali; momento motore, diagramma del momento motore.

**Volano:** determinazione della massa del volano, coefficiente di fluttuazione, grado di irregolarità nel regime; sollecitazione sulla corona del volano

**Bilanciamento** delle forze d'inerzia del primo e secondo ordine e centrifughe per motore mono e pluricilindrico.

**Regolazione meccanica nei motori:** regolazione proporzionale, banda di proporzionalità, grado di staticità, grado di insensibilità. Tachimetro Hartung: principio di funzionamento e dimensionamento.

**Sollecitazioni di fatica:** tensioni massime, minime, medie e ampiezza di tensione; tipi di sollecitazione; diagrammi di Wohler e Goodman-Smith; fattori influenzanti la fatica; coefficiente globale di riduzione del limite di fatica.

**Assi e alberi:** definizione e tipi; dimensionamento di massima, deformazioni ammissibili (freccie e angoli); velocità critiche flessionali e torsionali: frequenze naturali, condizioni di risonanza.

**Perni e cuscinetti:** tipi e materiali; verifica dei perni alla pressione specifica, al riscaldamento, alla resistenza. Perni e cuscinetti di spinta.

**Bielle:** per motori endotermici lenti e veloci; verifica al PMS e in quadratura.

**Manovelle di estremità:** dimensionamento dei perni di manovella e di banco, verifica nelle sezioni in prossimità del perno di manovella e di banco al PMS, in quadratura, con manovella a 45° .

## MACCHINE

**Macchine operatrici:** differenze tra ventilatori e compressori; lavoro di compressione.

Trasformazione in grafico  $p - v$ . Confronto tra lavoro isoterma e adiabatico. Compressore a più stadi. Interrefrigerazione, rapporto di compressione ottimo. Lavoro interno dei ventilatori, prevalenza statica e dinamica. Curva caratteristica di funzionamento. Compressori volumetrici: struttura, cilindrata; rapporto di compressione volumetrico; rendimento volumetrico; compressione massima possibile in un compressore volumetrico.

**Turbine a gas:** potenze erogate per turbine mono e biassiali, campo di funzionamento.

**Impianti a gas:** ciclo Brayton in  $T - s$  e in  $h - s$ ; rendimento di ciclo, lavoro di turbina e di compressore; ciclo Brayton reale; confronto tra cicli con lavori massici differenti; ciclo Brayton con rigenerazione, efficacia del rigeneratore; cicli combinati

**Propulsione aerea:** principio di funzionamento, differenza tra endoreattori ed esoreattori; rapporti di compressione. Differenze tra turboreattori a semplice e doppio flusso. Postcombustione nei turboreattori a semplice flusso. Spinta propulsiva; potenza di propulsione, utile, persa. Rendimenti equivalente e globale.

**Cicli inversi:** schema di impianto, grafico di funzionamento in  $T - s$  e  $p - h$ ; ciclo frigorifero a gas; coefficienti di effetto utile frigorifero e pompa di calore.

**Motori a combustione interna:** struttura del motore alternativo, apparati per il funzionamento del motore. Cilindrata, rapporto volumetrico di compressione; diagramma circolare per un motore a 2T e 4T.

Ciclo Otto ideale ed indicato in diagramma  $p - v$ ; rendimento di ciclo; consumo specifico, coefficiente di riempimento, potenza utile, rapporto stechiometrico. Sovralimentazione, potenza di turbina e di compressore. Curve caratteristiche del motore. Numero di ottani, emissioni in funzione della dosatura stechiometrica. Motori a combustione spontanea, ciclo in grafico  $p - v$ ; numero di cetano, fasi di combustione, camere di combustione con precamera ed ad iniezione diretta. Pompante.

Bolzano 28/05/2019

Gli allievi

Il docente