**PROGRAMMA SVOLTO CLASSE 4° C MECCANICA**

**Anno scolastico:** 2022-2023

**Indirizzo**: Meccanica, Meccatronica ed Energia

**Articolazione:** Meccanica Meccatronica

**Disciplina**: Meccanica e Macchine

**TEORIA**

Il problema della resistenza dei materiali sollecitati da forze esterne, teoria dell’elasticità per corpi isotropi e omogenei, concetti di deformazione e tensione, legge di Hooke, principio di sovrapposizione degli effetti.

Tensioni ammissibili e grado di sicurezza, concetto di tensione ideale e criterio di resistenza di Von Mises, verifiche di resistenza.

Sollecitazioni semplici: lo sforzo normale centrato, cenni ai solidi con variazioni di sezione, influenza della temperatura; tubi e recipienti a parete sottile in pressione. La flessione retta.

Teorie approssimate del taglio nelle sezioni rettangolare, circolare piena, circolare cava, analisi semplificata del caso sezione doppio T.

La sollecitazione di torsione in solidi a sezione circolare e circolare cava; metodi approssimati per la seziona rettangolare, profilati aperti e per solidi cavi di piccolo spessore con formula di Bredt.

Sollecitazioni composte: sforzo normale eccentrico, sforzo normale e torsione, flessione torsione e taglio, sforzo normale flessione e taglio.

Studio delle travi inflesse, diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione, progetto e verifica; la linea elastica, calcolo delle deformazioni, freccia e rotazione per i casi risolti.

Instabilità dell’equilibrio, caso delle travi caricate di punta, influenza dei vincoli, formula di Eulero, verifica con il metodo Omega, cenni al metodo di Rankine

Ruote di frizione cilindriche e coniche, interne ed esterne, rapporto di trasmissione e sua determinazione nel caso delle ruote cilindriche e coniche, concetto di velocità di strisciamento.

Ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali, caratteristiche geometriche, aspetti cinematici delle ruote con profilo a evolvente di cerchio, numero minimo di denti per evitare l’interferenza; definizione di passo, modulo, addendum, dedendum; sforzi generati durante il moto.

Progettazione d’ingranaggi a denti dritti , con metodo di Lewis e resistenza a usura.

Cenni alle ruota dentata – vite senza fine.

Rotismi ordinari e calcolo del rapporto di trasmissione, determinazione del momento torcente sull’albero condotto, cenni ai rotismi epicicloidali.

Trasmissione a cinghie piane e trapezoidali; generalità, progetto di una trasmissione a cinghie trapezoidali unificate.

Principi di termologia; calore, temperatura, calore specifico; meccanismi di trasmissione del calore e postulato di Clausius.

Idrodinamica: equazione di continuità per fluidi incomprimibili e comprimibili, teorema di Bernoulli per fluidi ideali, applicazioni ai tubi di Pitot e di Venturi.

Idrodinamica per fluidi reali: teorema di Bernoulli esteso al caso con macchine lungo il condotto, numero di Reynolds e determinazione delle perdite di carico distribuite e concentrate.

LABORATORIO

VISCOSITA’ CINEMATICA

-Curve di viscosità degli oli lubrificanti; Viscosimetro di Engler

Il Lavoro, che ha compreso una relazione dedicata alla realizzazione delle curve di viscosità degli oli testati (5W30 e 20W50), mirava alla verifica delle rispettive sigle di SAE degli oli con un esperimento in laboratorio utilizzando il viscosimetro di Engler.

Gli studenti hanno svolto una relazione che comprendeva cenni teorici sulla viscosità e il grafico delle curve di viscosità degli oli da circa 100°C a circa 30°C.

VISCOSITA’ DINAMICA

-Curva di viscosità di un olio a bassa temperatura con l'utilizzo del “Viscosimetro Rotazionale"

L’esperienza fatta in laboratorio ha avuto come obbiettivo una relazione che ha incluso la creazione della curva caratteristica dell'olio 10W40 a basse temperature, da sottozero alla temperatura ambiente, per descrivere la curva di viscosità da circa -15°C a circa 20 °C; inoltre che ha compreso il grafico della curva di viscosità dello stesso olio da circa 100°C a circa -15°C sfruttando la conversione tra centistokes e centipoise adottando una curva unica, per comprendere come la temperatura condizioni la viscosità di un fluido.