

Oggetto: deposito per recuperi classe 3[^] T.L.

1. FF

L'alunno presenta lacune gravi e diffuse sull'intero programma svolto nel corso dell'anno scolastico. Tali lacune potranno essere colmate se l'interessato si applicherà studiando con impegno e serietà il programma allegato (1) ed effettuando gli esercizi di cui all'allegato (2).

2. RM e TG

Gli alunni presentano lacune diffuse sul programma svolto nella seconda parte dell'anno scolastico. Tali lacune potranno essere colmate se gli interessati si applicheranno studiando con impegno e serietà gli argomenti elencati nell'allegato (3) e svolgendo gli esercizi di cui all'allegato (2).

3. RG

L'alunno presenta lievi lacune sull'intero programma svolto nella seconda parte dell'anno scolastico. Tali lacune potranno essere colmate se l'interessato si applicherà studiando con impegno e serietà gli argomenti elencati nell'allegato (3) e svolgendo gli esercizi di cui all'allegato (2).

Allegato 1 : Programma da svolgere per l'alunno FF

ARGOMENTI DEL PROGRAMMA SVOLTO	OBIETTIVI SPECIFICI
<p>Misurazione e scomposizione/ composizione di una grandezza vettoriale. Densità, peso specifico, volume specifico, temperatura e pressione; principi di Pascal, Laplace e Archimede. Sistemi di misura (internazionale, pratico ed anglosassone). Energia nelle sue varie forme; calore, calore specifico, 1° principio della termodinamica e postulato di Clausius. Leggi de: Gay Lussac, Charles e Boyle – Mariotte; equazione di stato rappresentazione grafica dello stato fisico del gas; entropia ed entalpia; trasformazioni termodinamiche di un gas. Caratteristiche fisiche dell'aria, aria tipo internazionale</p>	<p>L'alunno deve conoscere le caratteristiche dell'atmosfera ed essere in grado di determinare lo stato fisico al variare della quota e delle condizioni meteorologiche. Deve conoscere le formule necessarie per determinare lo stato fisico dell'aria e rappresentare su un piano cartesiano le trasformazioni che l'aria stessa subisce.</p>
<p>Fluido ideale, particella fluida, filetto fluido, linea di flusso, tubo di flusso, vena fluida, traiettoria. Moto: stazionario e in stazionario, uniforme e vario, laminare e turbolento, irrotazionale e rotazionale. Equazione della continuità; leggi di: Leonardo, Lagrange, Eulero e di Bernoulli sia per i fluidi pesanti che per gli aeriformi; genesi e sviluppo di un vortice, velocità indotta. Tubo di Pitot e di Venturi. Anemometri ed altimetri.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di individuare il campo aerodinamico che si crea attorno ad un corpo in movimento nell'atmosfera e determinare il valore delle pressioni e delle velocità della corrente fluida.</p>
<p>Influenza della viscosità, forze tangenziali di attrito, strato limite, resistenza di attrito, formazione della scia. Influenza della forma del corpo, paradosso di D'Alembert, effetto della pressione sulla parte anteriore e su quella posteriore del corpo, principio dell'equivalenza aerodinamica, numero di Reynolds. Moto laminare e moto turbolento, influenza della velocità e della rugosità. Stallo. Resistenza d'interferenza. Calcolo della resistenza nociva di un corpo che si muove nell'atmosfera.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di individuare le cause della resistenza aerodinamica nociva e di calcolare il suo valore. Deve, inoltre, essere capace di rappresentare come cambia la resistenza in funzione della posizione del corpo nella vena fluida illustrando i cambiamenti su appositi grafici.</p>
<p>Sostentazione statica, modalità di salita e di discesa di un aerostato, quota di plafond, classificazione degli aeromobili meno pesanti dell'aria. Lastra piana e lastra curva, profili alari, forma della superfici portanti di un aeroplano, geometria e nomenclatura delle ali. Effetto Magnus; moto bidimensionale, andamento di una corrente fluida attorno ad un profilo alare. Concetto di incidenza, diagramma C_p – incidenza e C_p – C_r. Calcolo della portanza d esame dei fattori che influenzano lo sviluppo della portanza nelle varie condizioni di volo.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di individuare le cause che consentono lo sviluppo della portanza statica e dinamica e di calcolare il suo valore nelle varie condizioni di volo. Deve altresì essere in grado di rappresentare e commentare con competenza i cambiamenti della portanza in funzione dell'angolo di incidenza e delle altre condizioni di volo</p>
<p>Forza aerodinamica, centro di pressione, fuoco del profilo; coefficiente del momento aerodinamico di beccheggio, calcolo del momento e sua rappresentazione grafica in funzione del C_p. Determinazione grafica ed analitica della posizione del centro di pressione e del fuoco su un aeroplano.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di calcolare il valore della forza aerodinamica sviluppata da un'ala, stabilire dove agisce tale forza e quali effetti provoca sull'ala isolata. Deve calcolare il valore del momento aerodinamico nelle varie condizioni possibili di volo . Deve infine essere in grado di scegliere il profilo alare più adatto per ogni tipo di aeroplano trattato.</p>
<p>Aeromobili più pesanti e meno pesanti dell'aria. Aeromobili ad ala fissa e ad ala rotante. Veleggiatori e libratori. Architettura e nomenclatura di un aeromobile. Modalità costruttive ed elementi strutturali principali di un aeroplano.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di riconoscere gli aeromobili in relazione alla loro struttura. Deve inoltre conoscere la nomenclatura di tutte le superfici di governo e dei rispettivi organi di comando. Deve infine conoscere in modo sommari gli impianti di bordo di un aeroplano</p>

Allegato : Programma da svolgere per gli alunni : **RG, TG e RG.**

ARGOMENTI DEL PROGRAMMA SVOLTO	OBIETTIVI SPECIFICI
<p>Influenza della viscosità, forze tangenziali di attrito, strato limite, resistenza di attrito, formazione della scia. Influenza della forma del corpo,paradosso di D'Alembert, effetto della pressione sulla parte anteriore e su quella posteriore del corpo, principio dell'equivalenza aerodinamica, numero di Reynolds. Moto laminare e moto turbolento, influenza della velocità e della rugosità. Stallo. Resistenza d'interferenza. Calcolo della resistenza nociva di un corpo che si muove nell'atmosfera.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di individuare le cause della resistenza aerodinamica nociva e di calcolare il suo valore. Deve, inoltre, essere capace di rappresentare come cambia la resistenza in funzione della posizione del corpo nella vena fluida illustrando i cambiamenti su appositi grafici.</p>
<p>Sostentazione statica, modalità di salita e di discesa di un aerostato, quota di plafond, classificazione degli aeromobili meno pesanti dell'aria. Lastra piana e lastra curva, profili alari, forma della superfici portanti di un aeroplano, geometria e nomenclatura delle ali. Effetto Magnus; moto bidimensionale, andamento di una corrente fluida attorno ad un profilo alare. Concetto di incidenza, diagramma $C_p - \text{incidenza}$ e $C_p - C_r$. Calcolo della portanza d esame dei fattori che influenzano lo sviluppo della portanza nelle varie condizioni di volo.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di individuare le cause che consentono lo sviluppo della portanza statica e dinamica e di calcolare il suo valore nelle varie condizioni di volo. Deve altresì essere in grado di rappresentare e commentare con competenza i cambiamenti della portanza in funzione dell'angolo di incidenza e delle altre condizioni di volo</p>
<p>Forza aerodinamica, centro di pressione, fuoco del profilo; coefficiente del momento aerodinamico di beccheggio, calcolo del momento e sua rappresentazione grafica in funzione del C_p. Determinazione grafica ed analitica della posizione del centro di pressione e del fuoco su un aeroplano.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di calcolare il valore della forza aerodinamica sviluppata da un'ala, stabilire dove agisce tale forza e quali effetti provoca sull'ala isolata. Deve calcolare il valore del momento aerodinamico nelle varie condizioni possibili di volo . Deve infine essere in grado di scegliere il profilo alare più adatto per ogni tipo di aeroplano trattato.</p>
<p>Aeromobili più pesanti e meno pesanti dell'aria. Aeromobili ad ala fissa e ad ala rotante. Veleggiatori e libratori. Architettura e nomenclatura di un aeromobile. Modalità costruttive ed elementi strutturali principali di un aeroplano.</p>	<p>L'alunno deve essere in grado di riconoscere gli aeromobili in relazione alla loro struttura. Deve inoltre conoscere la nomenclatura di tutte le superfici di governo e dei rispettivi organi di comando. Deve infine conoscere in modo sommari gli impianti di bordo di un aeroplano</p>

1. Cosa s'intende per grandezza? E per unità di misura?
2. Cos'è un sistema di misura? Quanti ne conosci?
3. Cos'è una grandezza derivata? Fai un esempio.
4. Cos'è un vettore? Da cosa è caratterizzato? A cosa serve in fisica?
5. Come si calcola l'area di un trapezio isoscele? E il volume di un cono?
6. Enunciare i tre principi della dinamica e sintetizzarli con una formula.
7. Un aeroplano ha la massa di 1800 kg_m, qual è il suo peso espresso in N, kg e in lbs?
8. Un aeroplano motore vola ad un'altitudine dove la temperatura locale è di -47°F.

Si chiede di conoscere: la quota di volo, la temperatura locale e assoluta, la densità locale e quella relativa, con unità di misura del sistema pratico ed internazionale . La densità dell'aria al livello del mare è di 0,12497 kgsec²/m⁴ .

9. Cosa s'intende per viscosità di un fluido?

Un aeroplano vola alla quota dove $t = -4,5^{\circ}\text{C}$. Si chiede di calcolare la velocità indicata sull'anemometro, espressa in: m/sec, km/h, nodi e ft/1', sapendo che sul manometro differenziale a mercurio ($\text{hg} = 13,596 \text{ kg/dm}^3$) del tubo di Pitot, è stata rilevata un'altezza $h = 20 \text{ mm}$. Si chiede inoltre di: calcolare la forza tangenziale d'attrito ($\mu = 1,7287 \times 10^{-6} \text{ kg sec/m}^2$), espressa con UdM dei tre sistemi di misura noti, su una superficie di 21 m^2 presente ad una altezza dello strato limite pari a 5 mm e il numero di Mach.

1. Enunciare il teorema di Bernoulli e illustrarlo con l'equazione dei fluidi leggeri.
2. Cosa s'intende per flusso turbolento? Che differenza passa con quello laminare?
3. Cos'è lo strato limite? Dove si forma? Come può essere?
4. Cos'è il tubo di Pitot? Quali sono gli strumenti di bordo serviti dal tubo di Pitot?

Disegnare il profilo di un corpo biconvesso asimmetrico ed indicare tutte le sue caratteristiche geometriche.

1. Cos'è l'angolo d'incidenza' come si misura? A cosa serve?
2. Cos'è il numero di Reynolds? Come si misura? A cosa serve? Come si calcola?
3. Cos'è la forza aerodinamica? Come si misura? Come si calcola?

4. Cos'è la resistenza aerodinamica? Come si misura? Come si calcola?
5. Quali sono i fattori che concorrono alla formazione della resistenza aerodinamica?
6. Cos'è la resistenza aerodinamica? Come viene suddivisa?
7. Quali sono i fattori che consentono di calcolare la resistenza aerodinamica? Illustrare e commentare la formula.
8. Cosa s'intende per superficie maestra? E per superficie bagnata?
9. Cos'è la portanza? Come si calcola? Da cosa dipende?
10. Disegnare una piastra piana sottile di $m\ 2 \times 8$, esposta ad un vento relativo di 20 Kts supponendo un angolo di incidenza di 30° , quindi indicare: la corda geometrica, la superficie maestra e quella bagnata. Cosa s'intende per resistenza? Alla luce delle conoscenze acquisite: a cosa è dovuta la resistenza aerodinamica? Come si calcola?
11. Qual'è la causa della resistenza di forma?
12. Illustrare il campo aerodinamico che si sviluppa attorno ad un corpo di buona penetrazione aerodinamica.
13. Disegnare il profilo della sezione trasversale di un'ala ipotizzando che il profilo sia biconvesso asimmetrico, laminare e semispesso. Individuare infine tutte le sue caratteristiche geometriche.
14. Cos'è il numero di Reynolds? Come si calcola? Come si misura?