



ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE
"ARTURO FERRARIN"
CATANIA

PROGRAMMA DI FISICA E LABORATORIO SVOLTO NELLA CLASSE 2 SEZ. G - A.S. 2012/2013

Prof. Luigi CALABRESE – prof.ssa Monica GUADALUPI

La dinamica:

Prima, seconda e terza legge della dinamica.
La legge gravitazionale di Newton e la caduta libera dei corpi.
Funzioni trigonometriche degli angoli, seno, coseno.
Il lavoro e la potenza.
L'energia cinetica e il teorema dell'energia cinetica.
L'energia potenziale gravitazionale.
L'energia potenziale elastica e l'energia meccanica.
Conservazione dell'energia meccanica in assenza di attriti.
Impulso, quantità di moto, e teorema dell'impulso.
Urti elastici e anelastici.
Principio di conservazione della quantità di moto.
Principio di conservazione dell'energia totale.

Cariche in equilibrio e cariche in movimento (sez. E₁, E₂, E₃):

Le cariche elettriche e i fenomeni di elettrizzazione.
La forza elettrostatica e la legge di Coulomb.
Isolanti e conduttori.
Concetto di campo elettrico ed analogie con il campo gravitazionale.
Linee di forza del campo elettrico e analisi di quelli più semplici.
Il lavoro elettrico e l'energia potenziale elettrica.
Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale.
La capacità elettrica e i condensatori.
La corrente elettrica continua e valore della sua intensità.
Gli strumenti di misura: Amperometro e voltmetro.
La prima e la seconda legge di Ohm.
I circuiti elettrici in corrente continua.
Resistenze in serie e in parallelo.
La potenza elettrica di un circuito e l'effetto Joule della corrente.
Cenni sulla conduzione elettrica nei liquidi e nei gas.

Il magnetismo e l'elettromagnetismo (sez. E₄ e sez. E₅ fornita con dispense):

Le proprietà dei magneti, magneti naturali e artificiali, i poli magnetici, le forze tra magneti e i dipoli magnetici elementari.
Il campo magnetico: la direzione e il verso del campo magnetico, le linee di forza del campo magnetico, la corrente elettrica e il campo magnetico, le linee di forza del campo magnetico generato da una corrente che circola in un conduttore rettilineo.
La forza magnetica e le linee del campo magnetico.

Forze tra magneti e correnti; forze tra correnti.
L'intensità del campo magnetico e la forza che lo stesso esercita su un filo percorso da corrente e su una carica in moto.
Esempi di campo magnetico generati da: filo rettilineo percorso da corrente, spira circolare percorsa da corrente, solenoide percorso da corrente.
L'interazione "campo magnetico - spira percorsa da corrente" e il principio di funzionamento del motore elettrico.
L'elettromagnete.
L'induzione elettromagnetica: corrente e forza elettromotrice indotta.
Il flusso del campo magnetico e legge di Faraday - Neumann.
Il verso della corrente indotta e legge di Lenz.
L'alternatore.
I valori efficaci della corrente alternata indotta e della tensione alternata indotta.
Cenni sulle centrali elettriche e il trasporto dell'energia elettrica.
Il trasformatore.

Calore, temperatura ed energia termica:

La temperatura e il termometro; il termometro a dilatazione di liquido e le scale termometriche in gradi, °C, °R, °F, K.
L'equilibrio termico dei corpi.
La dilatazione termica lineare e volumetrica dei corpi solidi e liquidi.
Calore e lavoro: il calore e sue unità di misura, cal., kcal. e Joule (S.I.).
Capacità termica, calore specifico e relazione fondamentale della calorimetria.
La propagazione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento.
I cambiamenti di stato.

LABORATORIO DI FISICA

Elementi di metrologia:

Nozione di misurazione e misura; misurazioni dirette, indirette e con strumenti tarati; calcolo dell'errore assoluto, relativo e percentuale nelle misurazioni dirette e indirette; caratteristiche degli strumenti elettrici di misura: sensibilità, portata e classe di precisione.

Esperienze:

1. Verifica del secondo principio della dinamica;
2. Verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica con l'apparato a sfera cadente;
3. Esperimenti da cattedra di elettrostatica: elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione; elettrometro, pendolino elettrico;
4. Curva tensione-intensità di corrente caratteristica di una lampadina;
5. Verifica della prima legge di Ohm;
6. Verifica sperimentale della seconda legge di Ohm;
7. Esperimenti da cattedra sul magnetismo: esp. di Oersted, corrente generata da una variazione di campo magnetico;
8. Esperimenti da cattedra: azione di un campo magnetico su un conduttore rettilineo e su una spira percorsi da corrente ed immersi in un campo magnetico;
9. Motore elettrico;
10. Esperimenti sull'induzione elettromagnetica;
11. Il trasformatore;
12. Misura del calore specifico di un campione metallico.