



Programma svolto
a. s. 2021/2022

Classe: 2CTg

Materia: **Scienze Integrate - FISICA**

Docente: Maria Celeste Grandi

ITP: *Alessandro Bardelli*

L'elenco che segue è stato letto dal docente ai delegati della classe

Elenco dei contenuti

Mod.1: Lavoro ed energia

- Definizione e determinazione del lavoro con relativa unità di misura, lavoro motore, lavoro resistente e lavoro nullo.
- Esercitazioni di apprendimento in itinere.
- Concetto di potenza con sua determinazione e unità di misura, unità pratica del lavoro in kilowattora, esempi applicativi.
- Energia cinetica ed energia potenziale gravitazionale.
- Principio di conservazione dell'energia meccanica, trasformazione dell'energia, quantità di moto, urti.

Esperienze pratiche

Modellazione della conservazione dell'energia con excel.

Esperienza conservazione energia meccanica.

Mod.2: Temperatura e calore

- Definizione e correlazione tra temperatura e calore con relative unità di misura; scale termometriche e relative formule di conversione;
- Dilatazione termica
- Comportamento anomalo dell'acqua e confronto tra coefficiente di dilatazione dei liquidi solidi e gas.
- Trasformazioni isobara, isocora e isoterma e equazione di stato dei gas perfetti.
- Capacità termica, calorimetria, calore specifico.
- Il calorimetro.
- Conduzione, convezione e irraggiamento.
- Scambi di calore e passaggi di stato.

Esperienze pratiche

Esperienza individuale a casa: la dilatazione dell'acqua

Esperienza con calorimetro: calcolo della temperatura di equilibrio

Esperienza con calorimetro: calcolo del calore specifico di un metallo



Mod.3: Termodinamica

- Introduzione all'approccio macroscopico della Termodinamica con definizione di sistema termodinamico aperto, chiuso e isolato.
- Lavoro utile in una trasformazione isobara, determinazione del lavoro termodinamico dal grafico, energia interna.
- Primo principio della termodinamica e rendimento.
- Macchine termiche e trasformazioni cicliche.
- Il secondo principio della termodinamica.

Esperienze pratiche

Approfondimento macchine ideali e reali, struttura e funzionamento di un motore a quattro tempi.

Mod.4: Suono e ottica

- Definizione di onda e sue caratteristiche principali in riferimento al moto ondulatorio: onde trasversali e longitudinali; tipi di onde.
- Onde periodiche: lunghezza e ampiezza, periodo, frequenza e velocità di propagazione.
- Rapporto inversamente proporzionale tra lunghezza d'onda e frequenza, gli Hertz.
- Cenni al principio di sovrapposizione e interferenza.
- Definizione di suono quale onda longitudinale, velocità del suono e risonanza.
- Caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro.
- Definizione di eco e determinazione del relativo intervallo di tempo. Cenni su eco degli ultrasuoni per le ecografie.
- Lezione pratica sul suono, caratteristiche dell'onda sonora, velocità di propagazione ed effetti, diapason e risonanza con ITP.
- Definizione di raggio luminoso, riflessione, specchi piani e sferici, legge dei punti coniugati e ingrandimento
- Rifrazione, riflessione totale e angolo limite, le fibre ottiche.
- Le lenti sottili, immagini prodotte dalle lenti, legge dei punti coniugati e ingrandimento.

Esperienze pratiche

Dimostrazione della risonanza con l'uso di diapason e visione del video Tacoma Bridge

Esercizi di calcolo della velocità di suono e luce: eco e tuoni/fulmini

Simulazione lenti convergenti su geogebra.com

Mod.5: Cariche elettriche, campo elettrico, potenziale

- L'elettizzazione per strofinio e per induzione, le ipotesi di Franklin e il modello microscopico.
- Definizione di conduttori e isolanti, materiali che sono considerati dei buoni conduttori o meno.
- Unità di misura della carica elettrica e l'elettroscopio.
- La legge di Coulomb
- Confronto forza elettrica e forza gravitazionale
- Elettizzazione per induzione
- Il campo elettrico, definizione carica di prova, campo elettrico di più cariche puntiformi.
- Le linee di campo di cariche puntiformi e condensatori piani



- Lavoro del campo elettrico, l'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico e la differenza di potenziale, equilibrio elettrostatico e gabbia di Faraday

Esperienze pratiche

Dimostrazione pratica elettrizzazione per strofinio e induzione

Ricerca individuale, approfondimento su Fulmini

Mod.6: Corrente elettrica, fenomeni magnetici con cenni di elettromagnetismo

- Fenomeni magnetici: magnetite, calamita e il magnete Terra.
- Definizione di campo vettoriale magnetico e direzione e verso delle relative linee di campo; analogie e differenza con le cariche elettriche.
- Forze tra magneti e correnti e tra correnti: esperienza di Oersted, Faraday e Ampère con relative osservazioni e deduzioni.
- La forza magnetica, regola della mano destra e sue applicazioni; determinazione del campo magnetico in un filo conduttore e in un solenoide percorso da corrente elettrica.
- I materiali ferromagnetici.
- Intensità di corrente elettrica
- I circuiti elettrici: i resistori in serie e parallelo

Esperienze pratiche

Circuiti serie e parallelo

Corrente generata da un magnete in un solenoide.