

Programma di Scienze Integrate Fisica

Classe 2Bt

a.s. 2020 – 2021

Docente: Prof.ssa Tiziana Colavitto

ITP: Prof. Giorgio Giuliano

1. Vettori e grandezze vettoriali (richiami)

- Grandezze vettoriali e scalari.
- Vettori (direzione, verso e intensità). Somma tra due o più vettori con la regola del parallelogramma. Differenza tra vettori. Prodotto di un numero per un vettore. Scomposizione di un vettore lungo due direzioni. Scomposizione di un vettore lungo gli assi cartesiani. I componenti e le componenti di un vettore. Funzioni goniometriche: seno e coseno di un angolo. Prodotto scalare tra due vettori.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

2. Principi della dinamica. Lavoro ed Energia.

- Primo, secondo e terzo principio della dinamica.
- Lavoro come prodotto scalare tra vettore forza e vettore spostamento. Casi particolari. Potenza.
- Energia. Energia cinetica. Energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica. Forze conservative e non conservative. Teorema dell'energia cinetica. Conservazione dell'energia meccanica.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

3. Temperatura e Calore

- Stati di aggregazione della materia. Agitazione termica e temperatura. Scala Celsius. Scala Kelvin. Termometro.
- Dilatazione lineare dei solidi e sua legge.
- Dilatazione volumica e sua legge. Comportamento anomalo dell'acqua.
- Calore e lavoro. Energia in transito. Mulinello di Joule.
- Capacità termica e calore specifico. Equazione fondamentale della termologia.
- Equilibrio termico. Equazione dell'equilibrio termico. Temperatura di equilibrio. Casi particolari.
- Il calorimetro.
- Conduzione e legge di Fourier. Convezione. Irraggiamento e legge di Stefan-Boltzmann.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

4. Cariche elettriche e Campo elettrico

- Elettizzazione per strofinio.
- Conduttori ed isolanti.
- Carica elettrica. Legge di Coulomb. Legge di Coulomb nella materia. Costante dielettrica relativa.

- Forza elettrica. Confronto tra forza elettrica e forza gravitazionale.
- Vettore campo elettrico. Campo elettrico di una o più cariche puntiformi. Principio di sovrapposizione. Dipolo elettrico.
- Campo elettrico nel vuoto e in un mezzo diverso dal vuoto.
- Linee del campo elettrico e loro proprietà. Campo elettrico uniforme.
- Lavoro della forza elettrica. Energia potenziale elettrica.
- Differenza di potenziale. Differenza di potenziale in un campo uniforme. Potenziale elettrico.
- Condensatore piano. Capacità di un condensatore piano ed energia immagazzinata. Applicazioni tecnologiche.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

5. Corrente elettrica

- Intensità della corrente elettrica. Corrente continua.
- Generatori di tensione. Circuiti elettrici. Collegamenti in serie e collegamenti in parallelo.
- Leggi di Ohm. Resistori in serie e resistori in parallelo.
- Trasformazione dell'energia elettrica. Effetto Joule.
- Risoluzione di problemi di fisica sugli argomenti trattati.

Esperienze di laboratorio

- Determinazione di sensibilità e portata di alcuni strumenti di misura.
- Calcolo dell'incertezza nelle misure indirette (per esempio, lavoro).
- Misura del coefficiente di dilatazione lineare di una barra metallica utilizzando un dilatometro.
- Semplici esperimenti di elettrostatica. Costruzione dell'elettroscopio a foglie.
- Condensatore e sue applicazioni tecnologiche.

Roma, 07 Giugno 2021

I docenti
Prof.ssa Tiziana Colavitto Prof. Giorgio Giuliano

Gli alunni