

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE 4[^] SEZ. B

Anno scolastico 2009 - 2010

TERMOLOGIA

Temperatura e principio zero della termodinamica. Scale termometriche. Termometro.
Dilatazione termica lineare, superficiale e volumetrica. Dilatazione termica dei gas.
Calore e lavoro meccanico La trasmissione di energia mediante calore.
Capacità termica. Calore specifico. Calorimetro.
Propagazione di calore: conduzione, convezione, irraggiamento. Legge di Stefan – Boltzmann. Vaso di Dewar.
Modello di gas ideale. Equazione di stato.
La legge di Boyle e le leggi di Gay – Lussac.
La temperatura assoluta. La pressione di un gas perfetto. Distribuzione delle velocità delle molecole.
L'energia cinetica media molecolare e la temperatura. L'energia interna di un gas ideale.
I passaggi di stato: fusione, solidificazione, vaporizzazione, liquefazione, sublimazione. Calore latente.
Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Calori specifici di un gas ideale a pressione costante e a volume costante. Trasformazione adiabatica.
Secondo principio della termodinamica secondo Clausius e secondo Lord Kelvin. Dimostrazione dell'equivalenza dei due enunciati.
Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Macchine termiche.
Ciclo di Carnot . Il ciclo di Carnot e il massimo rendimento. Dimostrazione del teorema di Carnot.
Frigoriferi , condizionatori d'aria e pompe di calore. Concetto di entropia . Ordine , disordine ed entropia. Il terzo principio della termodinamica.

ONDE ACUSTICA OTTICA

Formazione e propagazione di un'onda.
Onde trasversali , longitudinali , onde nell'acqua.
Lunghezza d'onda, frequenza e velocità. Funzione d'onda armonica.
Riflessione e rifrazione : leggi ricavate mediante il principio di Huyghens e Fresnel.
Principio di sovrapposizione delle onde e interferenza. Onde stazionarie. Diffrazione
Onde sonore: velocità del suono , la frequenza di un'onda sonora, l'intensità del suono, percezione umana del suono, livello di intensità e decibel. Timbro. Onde stazionarie su una corda. Colonne d'aria vibrante. Battimenti. Effetto Doppler.
La luce : propagazione. Fronti d'onda e raggi.
Riflessione , specchi piani e sferici.
Rifrazione della luce. Invarianza del cammino . Riflessione totale. Angolo limite. Miraggio.
La dispersione della luce. Prisma. Arcobaleno.
Lenti sferiche. Costruzione delle immagini ed equazione delle lenti sottili..
Interferenza della luce. Esperimento della doppia fenditura di Young e calcolo della lunghezza d'onda della luce. Diffrazione da una singola fenditura. Reticoli di diffrazione.
Il modello corpuscolare ed ondulatorio della luce a confronto. Metodi di misura della velocità della luce: l'esperimento di Roemer , la misura di Fizeau . Polarizzazione. Trasversalità delle onde luminose.
Frequenza e colore della luce. Luce , onde , etere. Spettri di emissione.

ELETTROSTATICA

La carica elettrica. Separazione delle cariche. Isolanti e conduttori. La legge di Coulomb. Analogie e differenze fra la legge di Coulomb e quella di Newton. Carica per contatto di un conduttore. Dielettrici. Carica per deformazione e per orientamento dei dielettrici. L'orbita di Bohr Distribuzione sferica di una carica. Principio di sovrapposizione.

Il campo elettrico di una carica puntiforme e sovrapposizione. Linee di forza del campo elettrico. Schermare e caricare per induzione.

Il flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. La legge di Gauss applicata ad un guscio sferico.

Campo elettrico nelle vicinanze di una lastra carica indefinita. Campo elettrico fra due piatti paralleli.

Campo elettrico nelle vicinanze di un conduttore carico. Forza elettrica come forza conservativa sia nel caso di un campo generato da una carica puntiforme che nel campo uniforme. Energia potenziale e potenziale elettrico. Potenziale elettrico di una carica puntiforme. Potenziale elettrico in un campo uniforme. Sovrapposizione. Campo elettrico e rapidità di variazione del potenziale elettrico.

Conservazione dell'energia.

Superfici equipotenziali . Superfici equipotenziali e campo elettrico. Conduttori ideali: carica superficiale, potere delle punte, potenziale di un conduttore carico, capacità di un conduttore e di una sfera in particolare. Condensatori. Capacità di un condensatore. Energia immagazzinata in un condensatore. Densità di energia elettrica in un condensatore. Circuitazione del campo E.

Milano, 07/06/2010

Gli studenti:

Prof. Carla Noris

.....
.....