

LICEO SCIENTIFICO "A. SERPIERI"

Anno Scolastico 2018-2019

PROGRAMMA SVOLTO

Prof.ssa: MARA MANDUCHI

Materia: FISICA

Classe 4 B

Libro di testo: FISICA Modelli teorici e problem solving vol 1, vol 2. James S. Walker. LINX

I gas e la teoria cinetica

I gas ideali: legge di Boyle, prima e seconda legge di Gay-Lussac, l'equazione di stato dei gas ideali. La teoria cinetica dei gas: la velocità quadratica media, l'origine della pressione esercitata da un gas. Energia e temperatura: relazione tra energia cinetica media delle molecole e temperatura in un gas ideale, energia interna di un gas ideale monoatomico e biatomico, principio di equipartizione dell'energia.

Termodinamica

Calore e lavoro come modalità di trasferimento dell'energia.

Sistema termodinamico, stato di un sistema termodinamico, trasformazioni termodinamiche e relativa rappresentazione nel grafico di Clapeyron.

Principio zero della termodinamica.

Primo principio della termodinamica, energia interna come funzione di stato.

Trasformazioni termodinamiche: trasformazione isobara, lavoro e diagramma di Clapeyron, trasformazione isocora, trasformazione isoterma, trasformazione adiabatica, trasformazioni cicliche.

Secondo principio della termodinamica, enunciato di Clausius ed enunciato di Kelvin. Le macchine termiche e il rendimento. Il ciclo di Carnot.

Le onde

Caratteristiche generali delle onde, onde trasversali e onde longitudinali, velocità di propagazione di un'onda in una corda, la funzione d'onda armonica.

Principio di Huygens e diffrazione, principio di sovrapposizione ed interferenza, interferenza costruttiva e distruttiva, figura di interferenza generata da due sorgenti coerenti e in fase, condizioni per interferenza costruttiva e distruttiva.

Il suono

Le onde sonore e le caratteristiche del suono: velocità di propagazione, altezza, timbro, intensità e livello di intensità sonora. L'effetto Doppler, sovrapposizione ed interferenza di onde sonore, condizione per interferenza costruttiva e distruttiva. Onde stazionarie: onde in una corda fissata agli estremi, onde in una colonna d'aria vibrante. Il fenomeno dei battimenti.

La luce

La doppia natura della luce: modello corpuscolare ed ondulatorio a confronto. La velocità della luce. L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare ed ondulatoria (riflessione, rifrazione, dispersione).

le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria: la diffrazione e l'interferenza. Esperimento di Young, condizione per frange luminose e per frange scure. Interferenza per diffrazione da una singola fenditura.

Elettrostatica

La carica elettrica, isolanti e conduttori. Elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione e polarizzazione degli isolanti.

La legge di Coulomb, analogie e differenze con la legge della gravitazione universale.

Il campo elettrico, campo elettrico generato da una carica puntiforme, rappresentazione mediante linee di campo, sovrapposizione di campi.

Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Campi generati da particolari distribuzioni di cariche: distribuzione lineare infinita, distribuzione piana infinita, condensatore a facce piane e parallele, sfera conduttrice carica e sfera isolante carica. schermatura elettrostatica e potere delle punte.

Ripasso forze conservative e non conservative. Introduzione dell'energia potenziale elettrica in analogia con l'energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elettrica in un campo uniforme e in un campo generato da cariche puntiformi.

Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali.

Relazione tra campo elettrico e potenziale. La conservazione dell'energia per corpi carichi in un campo elettrico.

I condensatori: capacità di un condensatore, capacità di un condensatore a facce piane e parallele, l'energia immagazzinata in un condensatore e la densità di energia elettrica.

La corrente e i circuiti in corrente continua

La corrente elettrica: intensità di corrente elettrica, verso convenzionale della corrente, velocità di deriva.

Elementi di un circuito elettrico elementare, prima e seconda legge di Ohm.

Potenza elettrica ed effetto Joule. Leggi di Kirchhoff, resistenze in serie ed in parallelo.

Condensatori in serie e in parallelo. Amperometro e voltmetro

Laboratorio

- Fenomeni connessi con la propagazione delle onde:
 - Onde in due dimensioni: ondoscopio.
 - Onde in una dimensione (molle) e suono.
- Esperimento di Young.
- Fenomeni di elettrostatica.
- Prima e seconda legge di Ohm.

Viserba

5/06/2019

Gli alunni

L'insegnante

Mara Manduchi

COMPITI ESTIVI PER TUTTI GLI ALUNNI

Lettura consigliata: "Dal Big Bang ai Buchi Neri", Stephen Hawking

Volume 2

Ripasso dei capitoli 11, 12, 13, 14, 15 e relative prove di fine capitolo.