

LICEO STATALE “ALESSANDRO SERPIERI”

Via Sacramora 52 – 47922 Viserba di Rimini – CF 91150430402 – Tel. 0541 733150 – Fax 0541 449690 –
<http://www.liceoserpieri.it> email: rmps05000c@istruzione.it – pec: rmps05000c@pec.istruzione.it

PROGRAMMA SVOLTO – A. S. 2019-2020

Prof.ssa : MARA MANDUCHI

Materia : FISICA

Classe: 4 J

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: velocità quadratica media ed 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:

- trasformazioni reversibili ed irreversibili;
- trasformazione isobara, lavoro e diagramma di Clapeyron, calore specifico molare a pressione costante;
- trasformazione isocora, calore specifico molare a volume costante, relazione tra c_p e c_v ;
- trasformazione isoterma, lavoro in una trasformazione isoterma;
- trasformazione adiabatica, equazione della trasformazione adiabatica, adiabatiche ed isoterme a confronto;
- trasformazioni cicliche.

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

Entropia e variazione di entropia per processi reversibili ed irreversibili. Entropia come misura della qualità dell'energia, microstati e macrostati, il terzo principio della termodinamica.

Le onde

Caratteristiche generali delle onde, onde trasversali e onde longitudinali, onde periodiche ed onde armoniche, fronte d'onda e raggio d'onda, grandezze che descrivono un'onda (lunghezza d'onda, periodo, frequenza, ampiezza, velocità di un'onda) profilo spaziale e temporale di un'onda. Fenomeni connessi con la propagazione delle onde: riflessione, rifrazione, diffrazione ed interferenza.

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.

Forze e campi elettrici

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. Densità di carica lineare, superficiale, volumica.

Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss.

La parte seguente di programma è stata svolta in modalità didattica a distanza

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.

Il potenziale elettrico

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. L'elettronvolt.

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, il generatore di tensione e la *fem*, prima e seconda legge di Ohm.

Potenza elettrica ed effetto Joule. Leggi di Kirkhhoff, 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.*

Rimini

3/06/2020

Gli alunni

L'insegnante

Mara Manduchi