

LICEO SCIENTIFICO S. "G. FRACASTORO" – VR
anno scolastico 2019 -2020
PROGRAMMA di FISICA
classe 4BS

TERMODINAMICA

**Ripasso su il primo principio della termodinamica e le sue applicazioni:
le trasformazioni adiabatiche.**

IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Le prime macchine termiche

Il problema del rendimento di una macchina termica

Due enunciati del II principio della termodinamica

Equivalenza dei principi di Clausius e Kelvin

Rendimento di una macchina termica.

I CICLI TERMODINAMICI

Il concetto di macchina termica secondo Carnot

Descrizione del ciclo di Carnot

Il teorema di Carnot e il massimo rendimento

Frigoriferi, condizionatori d'aria e pompe di calore

L'ENTROPIA

Macchine termiche reversibili ed entropia dell'universo

Macchine termiche reali ed entropia

L'entropia come misura della qualità dell'energia

Ordine, disordine ed entropia

Macrostat e microstat

La morte termica

IL TERZO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Analisi di:

- VIDEO RAI SCUOLA per introdurre la problematica:

“SADI NICHOLAS CARNOT: LA MACCHINA TERMICA. L'UNIVERSO DELLA MECCANICA”

- VIDEO PSSC “IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA”

- VIDEO RAI SCUOLA “L'ENTROPIA”

IL MOTO ARMONICO: CARATTERISTICHE CINEMATICHE E DINAMICHE

CINEMATICA DEL MOTO ARMONICO

La definizione di moto armonico

Il moto armonico dedotto dal moto circolare

Legge oraria del moto armonico

Velocità e accelerazione nel moto armonico

La relazione caratteristica del moto armonico

DINAMICA DEL MOTO ARMONICO

L'oscillatore armonico

Caratteristiche dell'oscillatorio armonico

Il pendolo semplice

Analisi di:

VIDEO LABORATORIO Moti periodici (PSSC)

ONDE E SUONO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLE ONDE

Il concetto generale di onda

Onde armoniche e loro caratteristiche fondamentali

Onde trasversali e onde longitudinali

Velocità delle onde in relazione alle caratteristiche del mezzo

La funzione d'onda armonica

LE ONDE SONORE

Velocità di propagazione di un'onda sonora

La frequenza di un'onda sonora.

L'INTENSITA' DEL SUONO

Intensità. Livello di intensità.

L'EFFETTO DOPPLER

Osservatore in movimento. Sorgente in movimento.

Caso generale: osservatore e sorgente in movimento.

Superamento della velocità del suono

PRINCIPIO DI SOVRAPPOSIZIONE E INTERFERENZA DELLE ONDE

Il principio di sovrapposizione delle onde

Applicazione del principio di sovrapposizione delle onde

Interferenza delle onde su superfici piane

Deduzione matematica delle condizioni di interferenza

Onde stazionarie. Onde in una colonna vibrante.

Deduzione della formula per le onde stazionarie.

Battimenti

Onde superficiali e loro descrizione mediante il principio di Huygens

Analisi di:

- VIDEO RAISCUOLA "LE ONDE: CARATTERISTICHE FISICHE"

- VIDEO TRECCANI SCUOLA ANALISI DEL SUONO – EFFETTI DELLA RISONANZA – RISONANZA E INTERFERENZA - LA RISONANZA NELLO SPAZIO: LA MISURA DELLA LUNGHEZZA D'ONDA DI UNA NOTA MUSICALE

LABORATORIO: REALIZZAZIONE ONDE STAZIONARIE SU UNA CORDA e LA CASSA DI RISONANZA DI UN DIAPASON

LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE

LA LUCE: NATURA CORPUSCOLARE E NATURA ONDULATORIA

LA VELOCITA' DELLA LUCE

L'OTTICA GEOMETRICA SECONDO LE TEORIE CORPUSCOLARE E ONDULATORIA

La riflessione della luce

La rifrazione della luce

La riflessione totale

approfondimento su I cristalli birifrangenti

La dispersione

LE PROPRIETA' DELLA LUCE INTERPRETABILI CON LA TEORIA ONDULATORIA

La diffrazione. Sovrapposizione e interferenza.

L'ESPERIMENTO DELLA DOPPIA FENDITURA DI YOUNG

INTERFERENZA DI ONDE RIFLESSE:

approfondimento su Interferenza in un cuneo d'aria – Anelli di Newton- Interferenza in una pellicola sottile

INTERFERENZA PER DIFFRAZIONE DA UNA SINGOLA FENDITURA

RISOLUZIONE DELLE IMMAGINI

Diffrazione da un'apertura circolare

Risoluzione di due sorgenti puntiformi

RETICOLI DI DIFFRAZIONE

Diffrazione dei raggi X nel reticolo di un cristallo

Reticoli a riflessione.

Analisi del contenuto di cinque filmati dal sito internet di RAI SCUOLA

- LA LUCE E I SUOI PERCORSI; LA RIFLESSIONE E LA RIFRAZIONE.

- LA LUCE E I SUOI PERCORSI: LA DISPERSIONE

VIDEO PSSC "INTRODUZIONE ALL'OTTICA"

VIDEO LABORATORIO su ESPERIMENTO DI YOUNG

FORZE E CAMPI ELETTRICI

LA CARICA ELETTRICA - ISOLANTI E CONDUTTORI - LA LEGGE DI COULOMB - IL CAMPO ELETTRICO

IL FLUSSO DEL CAMPO ELETTRICO E IL TEOREMA DI GAUSS

CAMPI GENERATI DA DISTRIBUZIONI DI CARICA: lineare infinita e piana infinita; condensatore a facce piane parallele, sfera conduttrice carica, sfera isolante carica.

SCHERMATURA ELETTROSTATICA E POTERE DELLE PUNTE

Analisi di:

VIDEO PSSC "LA LEGGE DI COULOMB"

VIDEO REINVENTORE "ESPERIMENTI DI ELETTROSTATICA"

LABORATORIO: Simulazioni dal sito coloradoedu di campo elettrico e relative linee di campo, con cariche sorgenti e carica esploratrice.

Fun fly stick: esperienze di elettrostatica

IL POTENZIALE ELETTRICO

L'ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA E IL POTENZIALE ELETTRICO

Energia potenziale in un campo uniforme e in un campo generato da cariche puntiformi

La sovrapposizione del potenziale elettrico.

LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA PER I CORPI CARICHI IN UN CAMPO ELETTRICO

LE SUPERFICIE EQUIPOTENZIALI

I CONDENSATORI

Capacità di un condensatore

Capacità di un condensatore a facce piane parallele

Capacità di un condensatore a facce piane parallele con dielettrico.

IMMAGAZZINARE ENERGIA ELETTRICA

Densità di energia elettrica.

VIDEO REINVENTORE "LA BOTTIGLIA DI LEIDA"

VIDEO REINVENTORE "LA PILA DI VOLTA"

approfondimento su Applicazioni biomediche della differenza di potenziale

LA CORRENTE E I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA

LA CORRENTE ELETTRICA

Circuiti elettrici. Batterie. Forza elettromotrice.

LA RESISTENZA E LE LEGGI DI OHM

Prima legge di Ohm. Resistività e seconda legge di Ohm. Dipendenza della resistenza dalla temperatura.

approfondimento su Superconduttività - Semiconduttori

ENERGIA E POTENZA NEI CIRCUITI ELETTRICI

L'effetto Joule. Il consumo di energia elettrica.

RESISTENZE IN SERIE E IN PARALLELO

Resistenze in serie. Resistenze in parallelo.

CIRCUITO RC

Carica e scarica di un condensatore (solo elementi teorici acquisiti anche mediante attività in laboratorio)

VIDEO ESPERIMENTO su LA SECONDA LEGGE ID OHM

VIDEO ESPERIMENTO su CARICA E SCARICA DI UN CONDENSATORE

Testo in adozione

James S. Walker *FISICA Modelli teorici e problem solving* vol 1 – 2 PEARSON

*Materiali di approfondimento e relativi a DaD sono caricati nella piattaforma Moodle di istituto
nel corso 4BSmatematicafisica1920*

Verona, 1 giugno 2020

La docente
Maria Antonietta Pollini