

ANNO SCOLASTICO 2021/22
IIS RAMACCA - PALAGONIA
CLASSE IV B
MATERIA: FISICA

Testo: Autore "Ugo Amaldi",

Titolo "L'Amaldi per i licei scientifici. blu: Meccanica e Termodinamica" Vol. 1 e "Onde, Campo Elettrico e magnetico" Vol. 2. Seconda edizione

Editore: "Zanichelli"

Docente: Daniela Gallo

Argomenti trattati

▪ **IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA**

Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. Il sistema termodinamico ideale. Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche. L'equilibrio termodinamico. La rappresentazione di una trasformazione reale. Le trasformazioni quasistatiche. Trasformazioni particolari: isocore, isobare e isoterme. Il lavoro termodinamico. Il lavoro in una trasformazione isobara quasistatica. La rappresentazione grafica del lavoro. Lavoro negativo. Lavoro compiuto dal sistema e lavoro compiuto sul sistema. Il lavoro non è una funzione di stato. Enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio della termodinamica: trasformazioni isocore, isobare, isoterme, cicliche. I calori specifici del gas perfetto: le formule per il calcolo di c_v e c_p . Le trasformazioni adiabatiche. L'espansione adiabatica e la compressione adiabatica. Le equazioni per descrivere le trasformazioni adiabatiche.

▪ **IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA**

Le macchine termiche cicliche. Il bilancio energetico di una macchina termica. Le sorgenti di calore in termodinamica. Il primo enunciato del secondo principio della termodinamica: enunciato di Lord Kelvin. Il secondo enunciato del secondo principio della termodinamica: enunciato di Clausius. Il rendimento. Il terzo enunciato del secondo principio della termodinamica. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Le trasformazioni termodinamiche reversibili. Il teorema di Carnot: enunciato e dimostrazione. Il ciclo di Carnot. Il rendimento della macchina di Carnot. Il motore dell'automobile. Il frigorifero. Il coefficiente di prestazione. Il funzionamento del frigorifero. Il condizionatore e la pompa di calore.

▪ **ENTROPIA ED ENTALPIA (appunti forniti dalla docente)**

Definizione di entropia. Come si misura l'entropia. Esempi pratici di entropia. Il processo entropico è irreversibile. Morte termica o massima entropia. Definizione di entalpia. Come si misura l'entalpia. Esempi di entalpia

▪ **LE ONDE MECCANICHE**

I moti ondulatori. Onde trasversali e longitudinali. Onda elastica e onda meccanica. I fronti d'onda e i raggi. Le onde periodiche. La lunghezza d'onda, l'ampiezza, il periodo, la frequenza, la velocità di propagazione. Le onde armoniche: la legge delle onde armoniche in un punto fissato; la fase iniziale; la legge delle onde armoniche in un istante fissato; la funzione d'onda armonica; derivazione della funzione d'onda armonica. L'interferenza: il principio di sovrapposizione; interferenza di onde non periodiche; interferenza di onde armoniche lungo una retta; interferenza di onde armoniche: calcolo dell'onda risultante; lo sfasamento. L'interferenza in un piano e nello spazio: la sovrapposizione di onde circolari; le condizioni per l'interferenza costruttiva e distruttiva. La diffrazione. La diffrazione attraverso una fenditura e attorno ad un ostacolo.

▪ **IL SUONO**

Le onde sonore: il suono è un'onda longitudinale; il suono non si propaga nel vuoto; la velocità del suono; i limiti di udibilità. Le caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro.

ANNO SCOLASTICO 2021/22
IIS RAMACCA - PALAGONIA
CLASSE IV B
MATERIA: FISICA

Testo: Autore "Ugo Amaldi",

Titolo "L'Amaldi per i licei scientifici. blu: Meccanica e Termodinamica" Vol. 1 e "Onde, Campo Elettrico e magnetico" Vol. 2. Seconda edizione

Editore: "Zanichelli"

Docente: Daniela Gallo

Argomenti trattati

L'intensità di un'onda sonora. Il livello di intensità sonora. La riflessione delle onde sonore. La riflessione di un'onda sferica. L'eco. Frequenze naturali e risonanza. La riflessione delle onde che si propagano in una corda. L'onda stazionaria. I modi normali di oscillazione di una corda fissata alle estremità. I battimenti. La frequenza dei battimenti. Calcolo della frequenza dei battimenti. L'effetto Doppler: sorgente ferma e ricevitore in movimento; sorgente in movimento e ricevitore fermo. Applicazioni dell'effetto Doppler. Sorgenti più veloci dell'onda.

▪ **FENOMENI LUMINOSI**

Modello corpuscolare e modello ondulatorio. La rifrazione secondo il modello corpuscolare. La velocità della luce nel vuoto. Indice di rifrazione. L'affermazione del modello ondulatorio. La luce sia onda che corpuscolo: effetto fotoelettrico. Le onde luminose e i colori. La dispersione della luce e lo spettro visibile. Energia della luce (grandezze radiometriche): irradiazione, angolo solido e intensità di radiazione. Le grandezze fotometriche: intensità luminosa, flusso luminoso, illuminamento. Il principio di Huygens. La riflessione e la diffusione della luce: le leggi della riflessione; riflessione speculare e riflessione diffusa. I colori dei corpi illuminati. La rifrazione della luce. Le leggi della rifrazione: la legge di Snell. Caso in cui $n_1 < n_2$ e caso in cui $n_1 > n_2$. L'angolo limite e la riflessione totale. Interferenza della luce e l'esperimento di Young. La diffrazione della luce

▪ **LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB**

L'elettrizzazione per strofinio. L'ipotesi di Franklin. Il modello microscopico. L'elettrizzazione come trasferimento di elettroni. Conduttori ed isolanti. La conduzione della carica secondo il modello microscopico. L'elettrizzazione per contatto. La definizione operativa della carica elettrica. L'elettroscopio. Il Coulomb. La legge di Coulomb. La legge di Coulomb in forma vettoriale. La costante dielettrica nel vuoto. Il principio di sovrapposizione. L'esperimento di Coulomb. La bilancia di torsione. La forza di Coulomb nella materia. La costante dielettrica relativa e la costante dielettrica assoluta. L'elettrizzazione per induzione. L'elettroforo di Volta. La polarizzazione degli isolanti.

▪ **IL CAMPO ELETTRICO**

Campi scalari e campi vettoriali. Il campo elettrico come modificazione dello spazio. La definizione del vettore campo elettrico. Dal campo elettrico alla forza. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Il campo elettrico nel vuoto. Il campo elettrico in un mezzo isolante. Il campo elettrico di più cariche puntiformi. Le linee del campo elettrico. Costruzione delle linee di campo. Il campo di una carica puntiforme. Il campo di due cariche puntiformi. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il vettore superficie. La portata come flusso della velocità. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. Il campo elettrico di una distribuzione lineare e infinita di carica. Il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica. Il campo elettrico esterno di una distribuzione sferica di carica. Il campo elettrico all'interno di una sfera omogenea di carica.