

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. FRACASTORO " - VERONA
anno scolastico 2019/2020

PROGRAMMA SVOLTO di FISICA
classe 4 sez. CS

Testo in adozione:

J. S. Walker, *FISICA Modelli teorici e problem solving*, Vol. 2 Ed. Pearson

Il moto armonico.

Moto armonico: definizione. Moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme. Velocità ed accelerazione in un moto armonico. Equazioni del moto. Il pendolo semplice.

Onde.

Onde meccaniche e loro rappresentazione grafica in funzione del tempo e della posizione. Onde trasversali e longitudinali. Fronti d'onda. La funzione d'onda. Onde progressive e regressive. Fase di un'onda. Onde armoniche. Lunghezza d'onda, periodo e frequenza. Lunghezza d'onda come distanza percorsa in un periodo. Principio di sovrapposizione delle onde. Interferenza costruttiva e distruttiva. Condizioni d'interferenza tra due sorgenti puntiformi in fase tra loro. Battimenti. Il principio di Huygens. Diffrazione, riflessione e rifrazione. Leggi della riflessione e della rifrazione. Modi normali di vibrazione di una corda vincolata agli estremi. Risonanza. Intensità di un'onda. Teorema di Fourier ed analisi armonica. Effetto Doppler. Il suono. Intensità, altezza, timbro e livello sonoro. Le curve isofoniche.

La luce.

Modello corpuscolare e ondulatorio della luce. Esempi di interferenza e diffrazione luminosa. L'esperimento di Young e le condizioni di interferenza e diffrazione. Ottica ondulatoria e ottica geometrica. L'esperienza di Young. Posizione dei massimi in condizioni di Fraunhofer. Il reticolo di diffrazione.

Fenomeni elettrostatici.

Introduzione storica ai fenomeni elettromagnetici. Isolanti e conduttori. La carica elettrica e la sua conservazione. Elettrizzazione per strofinio, per contatto, per induzione elettrostatica. Cenni all'uso dell'elettroscopio. Legge di Coulomb. Polarizzazione. Costante dielettrica assoluta e relativa.

Campo elettrico e potenziale.

Il campo elettrico. Campo di una carica puntiforme. Campo uniforme. Il principio di sovrapposizione. Campo di due cariche puntiformi. Flusso di un campo vettoriale. Il teorema di Gauss.

Argomenti trattati in modalità DAD

Campo elettrico e potenziale.

Applicazioni del teorema di Gauss: campo di un filo rettilineo carico, di una superficie piana carica, di una distribuzione sferica di carica. Campi conservativi. Circuitazione del campo elettrico. Energia potenziale. Potenziale elettrostatico e sua unità di misura. Superfici equipotenziali. Potenziale generato da una carica puntiforme e potenziale di un campo uniforme. Analogia col campo gravitazionale. Conduttori in un campo elettrostatico: campo e potenziale sulla superficie e all'interno. L'effetto delle punte e il vento elettrico. La gabbia di Faraday. Capacità. Il condensatore ad armature piane e parallele. Densità di energia immagazzinata in un campo elettrico.

Circuiti elettrici

Moto di cariche in un campo elettrico. La conduzione nei metalli. Intensità di corrente elettrica. Resistenza e resistività, loro unità di misura. Leggi di Ohm. Analogia con i circuiti idraulici. Fili ideali e rappresentazione dei circuiti. Effetto Joule. Potenza elettrica. Legge di Kirchhoff delle correnti. Serie e parallelo di resistenze. Partitore di tensione. Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore. Circuito RC: carica e scarica.