

LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CATTANEO"
Anno scolastico 2021/2022
Classe 4^a B
Insegnante: prof. Alberto Ragusa

PROGRAMMA DI FISICA

Libri di testo:

Amaldi, "L'Amaldi per i licei scientifici blu" vol. 1, Zanichelli.
Amaldi, "L'Amaldi per i licei scientifici blu" vol. 2, Zanichelli.

Termodinamica.

Scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. L'energia interna di un sistema. Trasformazioni quasi statiche. Il lavoro termodinamico.

Il primo principio della termodinamica.

Applicazioni del primo principio, trasformazioni: isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.

Trasformazioni cicliche. Rappresentazioni nel piano di Clapeyron.

Calori specifici del gas perfetto a volume e a pressione costante.

Il secondo principio della termodinamica, definizioni di Kelvin e di Clausius.

Le macchine termiche e il loro rendimento.

Il teorema di Carnot, la macchina termica di Carnot.

Il motore a scoppio. Il ciclo frigorifero. Il condizionatore, la pompa di calore.

Le onde meccaniche.

Onde trasversali e onde longitudinali.

Lunghezza, ampiezza, periodo e frequenza di un'onda. Velocità di propagazione di un'onda. Onde periodiche, onde armoniche. Equazione delle onde meccaniche.

L'interferenza in un punto.

La velocità dell'onda in una corda.

Il suono.

Le onde sonore.

La velocità e la frequenza di un'onda sonora. Caratteristiche del suono, l'intensità di un'onda sonora e il livello d'intensità sonora, il decibel.

La riflessione delle onde ed eco. Il sonar.

La risonanza e le onde stazionarie. I modi normali di oscillazione di una corda.

L'effetto Doppler.

Fenomeni luminosi.

Teoria corpuscolare e ondulatoria della luce. La velocità della luce. Lo spettro visibile.

Grandezze radiometriche e grandezze fotometriche: irradiazione, intensità di radiazione, intensità luminosa e candela, flusso luminoso e lumen, illuminamento e lux. Leggi della riflessione e della rifrazione, legge di Snell. Angolo limite e riflessione totale.

L'interferenza e l'esperimento della doppia fenditura di Young.

La carica elettrica e la legge di Coulomb.

Elettrizzazione di un materiale.

Conduttori e isolanti.

La conservazione della carica. La legge di Coulomb. La costante dielettrica del vuoto, relativa e assoluta. L'elettrizzazione per induzione. La polarizzazione degli isolanti.

Il campo elettrico.

Il vettore campo elettrico.

Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Principio di sovrapposizione, campo generato da più cariche.

Le linee del campo elettrico. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il teorema di Gauss per il campo elettrico.

Campi elettrici di: una distribuzione piana infinita di carica, una distribuzione lineare infinita di carica, una distribuzione sferica di carica.

Il potenziale elettrico.

L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico. La differenza di potenziale e il lavoro, il volt.

Le superfici equipotenziali.

Il calcolo del campo elettrico dal potenziale.

La circuitazione del campo elettrico, il campo elettrostatico come campo conservativo.

Fenomeni di elettrostatica.

Conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica, il campo elettrico e il potenziale.

Il problema generale dell'elettrostatica, il teorema di Coulomb, il potere delle punte.

La capacità di un conduttore. Sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico.

Il condensatore, la capacità di un condensatore, la capacità di un condensatore piano, il farad.

L'effetto di un dielettrico in un condensatore. Condensatori in serie e in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore.

La corrente elettrica continua.

L'intensità della corrente elettrica, l'ampere.

Il generatore di tensione.