



PROGRAMMA SVOLTO

Disciplina	FISICA				
Classe	4B	Indirizzo	Liceo Scientifico	Anno scolastico	2022-2023
Docente	Carnevali Fabio				

TESTI IN ADOZIONE

Quantum vol 2 - Fabbri, Masini, Baccaglini - ed. SEI

PROGRAMMA SVOLTO

MOTO ARMONICO: definizione, equazione oraria e grafico; legge di velocità e accelerazione; sfasamento e angolo di fase; moto ed energia del sistema massa-molla; cenni al moto armonico forzato e smorzato, concetto di risonanza; approssimazione del moto del pendolo semplice; pendolo di Foucault e prova del moto di rotazione terrestre.

ONDE MECCANICHE: definizione di onda e sue caratteristiche; onde trasversali e longitudinali, velocità; caratteristiche delle onde armoniche; equazione d'onda armonica in una dimensione rispetto al tempo, allo spazio o entrambi; sfasamento; onde bidimensionali e tridimensionali; principio di Huygens-Fresnel; leggi della riflessione; leggi della rifrazione; riflessione totale; diffrazione; interferenza di onde sulla retta e nel piano.

Laboratorio: fenomeni ondulatori con ondoscopio (fronti d'onda, interferenza, riflessione, rifrazione, diffrazione); onde su una molla e dipendenza della velocità dalla tensione, onde stazionarie e modi normali.

ONDE SONORE: caratteristiche dei suoni; propagazione delle onde sonore: eco, rifrazione, diffrazione, interferenza; battimenti; effetto Doppler; onde stazionarie.

Laboratorio: soglia di udibilità, interferenza, battimenti con generatore di suoni puri; esperimenti con diapason e chitarra: risonanza, battimenti.

Ed. civica: approfondimenti a gruppi sull'inquinamento acustico e sulla fisica degli strumenti musicali.

ONDE LUMINOSE: la natura della luce, modello corpuscolare e ondulatorio; riflessione e rifrazione secondo i due modelli; misura della velocità della luce; polarizzazione della luce e legge di Malus; colori; grandezze fotometriche e radiometriche; interferenza su pellicole sottili; diffrazione della luce da una fenditura; interferenza con due fenditure; reticolo di diffrazione; diffrazione circolare e potere risolutivo.

Laboratorio: formazione delle ombre colorate; riflessione e rifrazione, esperimento di Young, interferenza con due fenditure, diffrazione con singola fenditura e con reticolo; separazione dei colori; filtri polarizzatori.

Ed. civica: approfondimenti a gruppi sull'inquinamento luminoso e sulla colorimetria.

CARICA E CAMPO ELETTRICO: metodi di elettrizzazione; conduttori e isolanti; elettroforo di Volta; principio di conservazione della carica elettrica; forza elettrica e legge di Coulomb; bilancia a torsione; costante dielettrica assoluta e relativa; confronto tra forza elettrica e gravitazionale; distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio; campo elettrico di una carica puntiforme; linee di campo; principio di sovrapposizione; flusso di un campo vettoriale, teorema di Gauss per il campo elettrico, applicazioni per piano, sfera, condensatore, filo.

Laboratorio: cariche elettriche e tipi di elettrizzazione; elettroforo di Volta.

ENERGIA E POTENZIALE ELETTRICO: circuitazione del campo elettrostatico; teorema di Coulomb per i conduttori in equilibrio; energia potenziale elettrica; potenziale elettrico e differenza di potenziale; definizione di elettronvolt; superfici equipotenziali, relazione tra campo elettrico e gradiente di potenziale; capacità del condensatore piano ed energia accumulata; carica dell'elettrone, esperimento di Thomson e Millikan.

CORRENTE ELETTRICA E LEGGI DI OHM: definizione di corrente elettrica, velocità di deriva degli elettroni; elementi circuitali fondamentali; prima e seconda legge di Ohm; effetto Joule; relazione tra resistività e temperatura; superconduttori e cenni ai semiconduttori; cenni alla corrente elettrica nei liquidi e nei gas; principio di funzionamento della pila, effetto Volta; cenni ad altri effetti legati alla temperatura.



PROGRAMMA SVOLTO

CIRCUITI ELETTRICI: forza elettromotrice del generatore ideale e reale; risoluzione di circuiti con resistori in serie e in parallelo, resistenza equivalente; leggi di Kirchhoff, risoluzione di un circuito; sistemi di condensatori in serie e in parallelo; circuito RC, carica e scarica del condensatore.

FENOMENI MAGNETICI: introduzione al campo magnetico, bussole e campo magnetico terrestre; interazioni tra magneti e correnti: esperienze di Oersted, Ampère e Faraday; legge di Biot-Savart.

Laboratorio: bussole, esperienze di Oersted, Ampère e Faraday, linee del campo magnetico.

Uscita didattica 07/03/23: museo della scienza Technorama di Winterthur.

Data	12/06/2023	Firma docente	CARNEVALI FABIO
------	------------	---------------	-----------------