



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2022-23

Programma svolto della docente:

POLLINI MARIA-ANTONIETTA

MATERIA: FISICA
Ore settimanali: tre

CLASSE 5^A SEZ. A

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE

James S. Walker IL WALKER – Corso di Fisica vol. 2 Linx – PEARSON

James S. Walker IL WALKER – Corso di Fisica vol. 3 Linx – PEARSON

*Sono indicati con * le proposte ancora da completare nella data in cui si è sottoscritto il programma.*

RIPASSO su CIRCUITI ELETTRICI (vol. 2 cap. 14)

I circuiti RC: carica e scarica di un condensatore. *(contributo educazione Civica: la costruzione di modelli, analisi di grafici)*

MAGNETISMO (vol. 2 cap. 15)

Effetti magnetici, esperimento di Oersted.

Campo di induzione magnetica, forza di Lorentz.

Campo magnetico generato da un filo rettilineo indefinito, da una spira e da un solenoide.

Moto di una carica in un campo magnetico.

Flusso e circuitazione del vettore induzione magnetica. Interazione del vettore induzione magnetica con la corrente elettrica, forza tra fili rettilinei indefiniti, definizione di Ampere.

Dinamica del moto di una carica nel campo magnetico.

Separazione di particelle di uguale carica e massa diversa.

L'effetto Hall.

Azione del campo magnetico su una spira percorsa da corrente.

Magnetismo della materia: sostanze paramagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA (vol. 3 cap. 16)

La forza elettromotrice indotta Il flusso del campo magnetico

La legge dell'induzione di Faraday La legge di Lenz.

Analisi della forza elettromotrice indotta Generatori e motori

L'induttanza.

I circuiti RL. *(contributo educazione Civica: la costruzione di modelli, analisi di grafici)*

L'energia immagazzinata in un campo magnetico. I trasformatori.

LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE (vol. 3 cap. 18 fino a pag. 146)

La sintesi dell'elettromagnetismo Le leggi di Gauss per i campi
La legge di Faraday Lenz
La corrente di spostamento Le equazioni di Maxwell
Le onde elettromagnetiche
Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche Lo spettro elettromagnetico
La polarizzazione *(secondo la proposta del video del PSSC e di quello del POLIMI su onde elettromagnetiche)*

LA RELATIVITA' RISTRETTA (vol.3 cap. 20)

(dall'analisi di videolezioni) Esperimento di Michelson Morley
Articolo di Einstein "L'elettrodinamica dei corpi in movimento"

I postulati della relatività ristretta
La relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali
La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze
Le trasformazioni di Lorentz
La relatività della simultaneità
La composizione relativistica delle velocità L'effetto Doppler
Lo spazio-tempo e gli invarianti relativistici
La quantità di moto relativistica L'energia relativistica
Il mondo relativistico

LA TEORIA ATOMICA (vol. 3 cap. 20 da pag. 226)

L'esperimento di Thomson e il rapporto carica/massa dell'elettrone
L'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica
Gli spettri a righe
I raggi X
I primi modelli dell'atomo e la scoperta del nucleo

LA FISICA QUANTISTICA (vol. 3 cap. 21 fino a pag. 274, esclusa pag. 255 e °Hack, Gjergo "Così parlano le stelle – Il cosmo spiegato ai ragazzi" Sperling & Kupfer editori, cap. 3 (pag. 76 – 101) (contrassegnato con ° le parti svolte limitatamente all'approccio divulgativo del testo di M. Hack)

*La radiazione del corpo nero e l'ipotesi di Planck: *contributo educazione Civica (confronto dati sperimentali e previsioni teoriche; la costruzione di modelli)*

I fotoni. La massa e la quantità di moto del fotone.

*L'effetto fotoelettrico *L'effetto Compton

*Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno

L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda-particella

°Dalle onde di de Broglie alla meccanica quantistica

°Il principio di indeterminazione di Heisenberg

Analisi di videolaboratori:

da Università di PD – Dipartimento di Fisica e Astronomia:

→ Esperienza di Oersted

→ Correnti di Foucault

da Mondadori Education:

→ Il campo magnetico in un solenoide

da Fisica in video:

→ Misura del campo magnetico terrestre

→ Spinner e correnti di Foucault

da PHET COLORADO EDU, simulazione:

→ Il campo magnetico di un magnete

→ *Spettro del corpo nero

da PSSC

→ L'esperimento di Millikan

→ Le onde elettromagnetiche

→ La dilatazione del tempo

da NFMLab

→ Laboratorio di diffrazione dei raggi X

Altri video:

Esperimento di Thomson (*materiale in allegato a "Dimensione Fisica" della casa editrice G. D'Anna*)

La teoria della Relatività speciale – prof. Cosmelli (*Università La Sapienza*)

Capire l'universo con Amedeo Balbi "Il redshift"

INAF Bologna "La spettroscopia"

*La storia dei quanti – prof.ssa Zagonel (*divulgatrice scientifica*)

*Conferenza organizzata dal Dipartimento di Matematica Fisica Informatica del Liceo:

"Atomi, nuclei e radioattività. Primi passi e applicazioni" – prof. Marco Zanatta del Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento.

Verona, 9 maggio 2023

la docente
Maria Antonietta Pollini