



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2024/2025	5A	Fisica	Nicoletta Lanzani

Libri di testo

- U. Amaldi, Nuovo Amaldi per il liceo scientifici.blu; Zanichelli

Programma svolto

RIPASSO SULLA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

- Leggi di Kirchhoff, effetto Joule, potenza dissipata da un resistore;
- Circuiti RC, equazioni di carica e scarica di un condensatore.

IL MAGNETISMO

- Fenomeni magnetici: linee di forza del campo magnetico (magnete e limatura di ferro), ago magnetico e verso del campo magnetico, campo magnetico terrestre (in laboratorio)
- Esperimento di Oersted: effetto di un filo percorso da corrente su un ago magnetico (in laboratorio)
- Esperimento di Faraday: effetto di un campo magnetico uniforme su un filo percorso da corrente; forza esercitata su un filo rettilineo di lunghezza L percorso da corrente I immerso in un campo magnetico uniforme B (in laboratorio); regola della mano destra.
- Esperienza di Ampère: interazione tra due fili rettilinei e paralleli percorsi da corrente (in laboratorio)
- Legge di Biot-Savart: campo magnetico generato da un filo percorso da corrente
- Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente nel suo centro
- Campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente
- Effetto di un campo magnetico uniforme su una carica in moto: forza di Lorentz
- Moto di una particella carica in un campo elettrico e in un campo magnetico: selettore di velocità e spettrometro di massa.
- Esperimento di Thomson
- Acceleratore LHC del CERN di Ginevra
- Spira percorsa da corrente in un campo magnetico uniforme e motore elettrico (anche in laboratorio)
- Flusso e circuitazione del campo magnetico
- Proprietà magnetiche della materia

ELETTROMAGNETISMO

- Induzione elettromagnetica: Il flusso del campo magnetico e la corrente indotta.
- Legge di Faraday-Neumann-Lenz: determinazione a partire da una barretta metallica che si muove in un campo magnetico uniforme; f.e.m. media e f.e.m. istantanea
- Autoinduzione e induttanza; circuiti RL
- Alternatore, corrente alternata, tensione efficace; trasformatore.
- Campo magnetico indotto; paradosso di Ampere e corrente di spostamento
- Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico
- Le onde elettromagnetiche: velocità, frequenza, lunghezza d'onda; spettro elettromagnetico
- Onde polarizzate e legge di Malus; osservazione della luce con filtri polarizzatori.

RELATIVITA' RISTRETTA

- Velocità della luce e il problema dell'etere: contraddizione con la relatività galileiana
- Esperimento di Michelson e Morley: obiettivi dell'esperimento e risultati sperimentali.
- Postulati della relatività ristretta
- Problema della simultaneità
- La dilatazione del tempo: esperimento ideale dell'orologio a luce, intervallo di tempo proprio, paradosso dei gemelli
- Contrazione delle lunghezze nella direzione del moto e lunghezza propria; fattore gamma e suo significato



31. Trasformazioni di Lorentz e composizione relativistica della velocità
32. Il problema dei muoni come dimostrazione delle previsioni della relatività ristretta; camera a nebbia
33. Dinamica relativistica: equivalenza tra massa e energia, relazione di Einstein ed energia a riposo;
34. Quadrivettore spazio-tempo e Invariante relativistico spazio temporale.

FISICA NUCLEARE (educazione civica, con CLIL)

35. Nuclei e particelle nucleari, unità di massa atomica
36. La forza nucleare e l'energia di legame; il difetto di massa; reazioni nucleari endoergiche ed esoergiche
37. La radioattività: decadimenti α , β , γ
38. Equazione del decadimento radioattivo, vita media e tempo di dimezzamento
39. Fissione e fusione nucleare
40. Il problema dello smaltimento delle scorie radioattive

CRISI DELLA FISICA CLASSICA E FISICA QUANTISTICA

41. Il corpo nero, legge di Stefan-Boltzmann, legge di Wien, ipotesi di Planck
42. L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein
43. L'effetto Compton
44. Lo spettro dell'atomo di idrogeno e i modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr)
45. Le proprietà ondulatorie della materia: ipotesi di De Broglie e spiegazione del modello atomico di Bohr
46. Dualismo onda-particella: funzione d'onda e sua interpretazione come sovrapposizione di stati.
47. Esperimento di Davisson e Germer ed esperimento della doppia fenditura
48. Principio di indeterminazione di Heisenberg

AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

1. Visita trasversale pomeridiana al C.N.A.O. di Pavia: applicazione di un sincrotrone alla terapia oncologica
2. Viaggio trasversale al CERN di Ginevra
3. Conferenza sui cambiamenti climatici (rischio idrogeologico: dati statistici e loro analisi)
4. Conferenza di Medicina Nucleare

Desio, 15 maggio 2025

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente
NICOLETTA LANZANI

Firmato con firma elettronica avanzata