

Liceo scientifico statale “L.B. Alberti”

PROGRAMMA FINALE A.S. 2021/2022

CLASSE V° B

DOCENTE: Massimiliano Virdis

FISICA

Magnetostatica

Magnetismo e sua scoperta.

Comportamento di due magneti posti in prossimità tra loro.

Campo magnetico, poli, linee del campo magnetico.

Campo magnetico terrestre.

La forza di Lorentz e possibile definizione di campo magnetico e sua unità di misura.

G.D. Romagnosi e l'esperienza di Oersted.

Campo magnetico generato da un filo rettilineo e legge di Biot-Savard: la legge del teorema di Ampère (c.d.).

Campo magnetico al centro di una spira circolare.

Campo magnetico dentro e fuori un solenoide.

Esperienza di Ampère.

Legge di Ampère e sua giustificazione alla luce della forza di Lorentz e dell'esperienza di Oersted.

Forza tra conduttori percorsi da corrente e definizione di ampere.

Esperienza di Faraday.

La legge di Laplace come estensione della forza di Lorentz.

Flusso del campo magnetico e Teorema di Gauss per il campo magnetico.

Moto di una carica in un campo magnetico uniforme: raggio della traiettoria e periodo del moto.

Selettore di velocità.

Lo spettrometro di massa.

L'effetto Hall (c.d.).

Il ciclotrone.

Legame tra sorgenti del campo magnetico e campo stesso: Teorema circuizionale di Ampère.

Circuitazione del campo magnetico.

Lavoro di una forza magnetica.

Il magnetismo nella materia. Sostanze paramagnetiche, diamagnetiche, ferromagnetiche.

Permeabilità magnetica relativa.

Il motore elettrico: momento magnetico di una spira e momento della forza che agisce sulla spira.

Circuiti

Definizione di forza elettromotrice e sua misura. (a.m e QII 316-318)

Generatori di tensione ideali e reali.

Resistenza interna di un generatore.

Capacitore o condensatore. (QII-239)
Capacità di un conduttore sua unità di misura.
La capacità di un condensatore piano (c.d.). (II 241)

Condensatori in serie e in parallelo (QII 328- 329)
Carica e scarica di un condensatore; circuiti RC. (QII 330-332)

(Applicare la seconda legge di Kirchhoff al circuito, con lo studio dell'equazione differenziale associata. (QII 332 basso))
(Energia accumulata nel condensatore e dissipata dal circuito. (amaldi 315))

Energia di un condensatore (c.d.). (QII 242)
Densità di energia del campo elettrico (c.d.) (FII 250 - materiali)
Esperimento di Thomson e Millikan. (QII 243-245)

Induzione

Legge di Faraday-Neumann.
Flusso del campo e sua variazione (con e senza derivate).
Legge di Lenz e verso della corrente indotta (FIII 11).
Convenzione sul verso di una superficie orientata (vedi soprattutto esercizi).
Fem mozionale (fem_mozionale_Bnc.pdf).
Le correnti di Foucault (FIII 13).

Autoinduzione (FIII 13-14).
L'induttanza. L'induttanza di un solenoide (c.d.) (FIII 15).
Circuito RL: formulazione della seconda legge di Kirchhoff e della corrente nel circuito, senza lo studio dell'equazione differenziale associata (FIII 16,18).
Extracorrente di chiusura e apertura.

L'energia immagazzinata in un induttore (c.d.) (amaldi 22-23).
La densità di energia del campo magnetico (c.d.) (amaldi 24), anche nella materia.

Multipli e sottomultipli delle unità di misura.

Corrente alternata

La corrente alternata e la sua produzione (FIII 23).
Espressione funzionale della corrente e della f.e.m. alternata, dalla legge di Faraday-Neumann (c.d.) (FIII 24).
Il valore efficace e della corrente della f.e.m. (FIII 26-7). Potenza (FIII 28).
La presa di casa della corrente. Corrente monofase e trifase. Distribuzione della corrente. (AP)
La guerra della correnti: Edison, Tesla(, Marconi), Ferraris.
Folgorazione e effetti della corrente sull'uomo (AP).
Il trasformatore. Trasformazione delle tensioni e delle correnti (c.d.) (FIII 34-6).
L'interruttore differenziale (FIII 37).

Equazioni di Maxwell e Onde elettromagnetiche

F.e.m. come circuitazione di un campo elettrico indotto (c.d.).
Linee del campo elettrico indotto.
Equazione di Ampere-Maxwell e corrente di spostamento (c.d.).
Equazioni di Maxwell nel vuoto.

Sussistenza delle onde elettromagnetiche: illustrazione della loro forma nel caso di un campo oscillante sinusoidalmente.

Velocità di propagazione e legame con la costante dielettrica e la permeabilità magnetica.

Indice di rifrazione di un mezzo.

Spettro e bande elettromagnetiche.

Relatività ristretta

Principio di relatività e costanza della velocità della luce

L'orologio luce e la derivazione della dilatazione dei tempi

La contrazione delle lunghezze e sua derivazione dai principio della relatività.

Trasformazioni di Lorentz.

Quantità di moto e sua conservazione.

L'energia: relazione massa/energia ed energia cinetica.