Liceo scientifico statale "L.B. Alberti"

PROGRAMMA FINALE A.S. 2021/2022

CLASSE V° ES

DOCENTE: Massimiliano Virdis

FISICA

Magnetostatica

<u>* Argomenti anche per la II interrogazione</u>

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 Oested.
* Campo magnetico generato da un filo rettilineo e legge di Biot-Savard:
(la legge dal teorema di Ampère (c.d).)
Campo magnetico al centro di una spira circolare.
Campo magnetico dentro e fuori un solenoide.

* Esperienza di Ampére.
* Legge di Ampére e sua giustificazione alla luce della forza di Lorentz e dell'esperienza di Oested.
Forza tra conduttori percorsi da corrente e definizione di ampere. (27/09/21)

Esperienza di Faraday.
* II legge di Laplace come estensione della forza di Lorentz.

* Flusso del campo magnetico e Teorema di Gauss per il campo magnetico. (10/11/21)

* 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 circuitazionale di Ampère.
* Circuitazione del campo magnetico. (11/11/21)
Lavoro di una forza magnetica.

Il magnetismo nella materia. Sostanza 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 (QII 316-318).
Resistenza interna di un generatore (QII 316-318).

Capacitore o condensatore. (QII-239)
Capacità di un conduttore sua unità di misura.
La capacità di un condensatore piano. (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 archivio I quadrimestre) (20/01/02)
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.
Spettro e bande elettromagnetiche.