

LICEO SCIENTIFICO “A. Meucci” - Ronciglione (VT)

Anno scolastico 2010-2011

CLASSE VD

Materia: Fisica

Programma svolto nella Classe VD

La carica elettrica e la legge di Coulomb.

Il modello atomico. La carica elettrica e le sue unità fondamentali. Conduttori ed isolanti. Metodi per elettrizzare un corpo. La legge di Coulomb. La costante dielettrica del vuoto ϵ_0 . Campi scalari e vettoriali. Il campo elettrico nel vuoto. Campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi. Linee del campo. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss: in un conduttore le cariche si distribuiscono sulla superficie - campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica - campo elettrico generato da un filo infinitamente lungo.

L'elettrostatica

La distribuzione della carica nei conduttori. Rivelatori di carica: il pendolo elettrico e l'elettroscopio. Cenni su come costruire un semplice elettroscopio - Legge di conservazione della carica. Fenomeni di elettrostatica: il pozzo di Faraday - la gabbia di Faraday – gli emisferi di Cavendish. La densità di carica σ lineare e superficiale. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali in un campo elettrico. Definizione di volt. Definizione di capacità di un conduttore. Condensatori piani. Campo elettrico generato da due piastre parallele con stessa e diversa densità di carica.

La corrente elettrica nei circuiti

Corrente e moto delle cariche. Prima legge di Ohm e resistenza. Cenni sulla seconda legge di Ohm. Resistività e conducibilità. Potenza. Effetto Joule. Resistenze in serie e parallelo; generatori di tensione nei circuiti elettrici. Principi di Kirchhoff. Applicazione dei principi di Kirchhoff e della legge di Ohm in circuiti a due o più maglie. Alcuni esempi di circuiti in corrente continua e il tester come strumento di misura di resistenze (ohmmetro), correnti (amperometro) e tensioni (voltmetro).

Il campo magnetico

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti. Cenni sul campo magnetico terrestre e funzionamento della bussola. Cenni storici sulla nascita dell'elettromagnetismo. Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente (esperienza di Oersted). Forza subita da un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico (esperienza di Faraday). Forze tra fili percorsi da corrente (esperienza di Ampere). La permeabilità magnetica del vuoto μ_0 . Intensità del campo magnetico e sua unità di misura. Trattazione vettoriale della forza magnetica su un filo percorso da corrente. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico generato da due fili paralleli percorsi da corrente. Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente. Campo magnetico generato da un solenoide. Il motore elettrico. Moto di una carica puntiforme in un campo magnetico: la forza di Lorentz. Traiettoria di una carica in moto in un campo elettrico e in un campo magnetico. Cenni sul funzionamento di uno spettrometro di massa e del ciclotrone.

Induzione elettromagnetica.

Flusso del campo magnetico attraverso una superficie (cenni). Il teorema di Gauss per il magnetismo. Cenni sull'interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche della materia: paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo. Corrente generata da un campo magnetico. L'induzione elettromagnetica, la legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

Libro di testo : *A. Caforio / A. Ferilli – Nuova Physica 2000 – Vol. 3 – Le Monnier*

Ronciglione, 10/06/2011

L'insegnante
Prof. Montalbano Antonio