

LICEO SCIENTIFICO “NOSTRA SIGNORA”
DISCIPLINA: FISICA
PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2017-2018
CLASSE V

Docente: Prof. Ettore D’Agostino

Campo magnetico

Introduzione al campo magnetico. Ago magnetico e linee di campo. Esperimento della limatura di ferro. Monopolo e dipolo magnetico. Esperimento della calamita spezzata. Campo magnetico terrestre. Interazione tra correnti e magneti. Esperimenti di Oersted, Faraday, Ampere. La definizione di campo magnetico. Definizione dell’unità Tesla.

Forza magnetica

Forza di Lorentz. Forze elettriche e magnetiche su una particella. Selettore di velocità. Moto di una particella in un campo elettrico uniforme e coulombiano. Moto di una particella in un campo magnetico uniforme. Forza elettrica su un filo percorso da corrente. Forza elettrica su una spira percorsa da corrente. Momento magnetico.

Flusso e Circuitazione

Flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss. Circuitazione del campo magnetico. Legge di Ampere. Campo generato da un filo percorso da corrente (legge di Biot-Savart). Campo generato da un solenoide.

Induzione elettromagnetica

Legge di Faraday-Neuman-Lenz. Il modello del telaio a U con barretta scorrevole. Modello della spira che trasla in un campo magnetico uniforme. Modello della spira che ruota in un campo magnetico. Caduta di un magnete attraverso un anello o un tubo conduttore. Mutua-induzione e Auto-induzione. Coefficiente di autoinduzione di un solenoide. Definizione dell’unità Henry. Equazione di un circuito RLC. Soluzioni qualitative dei casi incompleti. Analogie tra circuito RLC e oscillatore armonico.

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche

Simmetrie e asimmetrie nelle leggi dell’elettromagnetismo e loro significato fisico. La revisione di Maxwell. La legge di Ampere-Maxwell. Corrente di conduzione e di spostamento. Energia immagazzinata in un condensatore. Energia immagazzinata in un solenoide. Legame tra costanti dell’elettromagnetismo e velocità della luce. Onde elettromagnetiche e loro classificazione.

Fenomeni Ondulatori

Fenomeni ondulatori. Velocità di un’onda. Equazione delle onde. Formula di D’Alembert. Raggi di propagazione e fronti d’onda. Principio di Huygens. Caratteristiche di un’onda periodica: lunghezza, periodo, numero d’onda, frequenza e loro significato fisico. Riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza. Confronto tra luce e suono.

Relatività

Incompatibilità tra leggi dell'elettromagnetismo e fisica classica. Trasformazioni di Lorentz. Postulati della relatività. Spazio di Minkowski. Cono di luce e correlazione di eventi. Dilatazione dei tempi. Contrazione delle lunghezze. Realtà della simultaneità. Velocità relativa. Quantità di moto relativistica. Equivalenza massa-energia. Energia a riposo e energia cinetica relativistiche. Limite classico della relatività. Interpretazione relativistica della gravità.

Pescara 15.05.2018

Il Docente
Prof. Ettore D'Agostino