

Liceo Scientifico “Michelangelo”

Anno Scolastico: 2021-2022

CLASSE: 5 SEZ. Csa

INDIRIZZO: Scienze applicate

DOCENTE: FARCI LAURA

MATERIA: FISICA

LIBRO DI TESTO: L'Amaldi per i licei scientifici. blu Vol. 2 e 3 – U. Amaldi – Ed. Zanichelli

Programma svolto

Ripasso: Campo elettrico, Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico, differenza di potenziale e moto spontaneo delle cariche

Fenomeni di elettrostatica: calcolo del campo elettrico dal potenziale; conduttori in equilibrio elettrostatico: distribuzione della carica, il campo elettrico e il potenziale, il potere delle punte. La capacità di un conduttore; sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico; il condensatore e la capacità di un condensatore; capacità di un condensatore piano; i condensatori in serie e in parallelo.

La corrente elettrica continua. La definizione di intensità di corrente. I conduttori metallici, la velocità di deriva degli elettroni e la relazione tra l'intensità di corrente e la velocità di deriva. La prima legge di Ohm e il concetto di resistenza. La seconda legge di Ohm e la resistività. La dipendenza della resistività dalla temperatura. L'effetto Joule e la sua spiegazione microscopica. La potenza dissipata per effetto Joule. La corrente continua e il generatore ideale di tensione continua. La forza elettromotrice e la potenza di un generatore di tensione ideale. Il generatore reale di tensione. I circuiti elettrici. I resistori in serie e in parallelo; La risoluzione di un circuito elettrico e leggi di Kirchhoff.

Il magnetismo. Interazioni tra poli magnetici, l'ago magnetico e il campo magnetico terrestre; il campo magnetico in direzione e verso e le linee di campo magnetico; confronto tra interazione magnetica e interazione elettrica. Forze tra magneti e correnti: l'esperienza di Oersted. Forze tra correnti: esperienza di Ampere. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. L'intensità di campo magnetico. Il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente: la legge di Biot-Savart. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. La circuitazione del campo magnetico: il teorema di Ampere. Confronto con la circuitazione del campo elettrico. Il teorema di Gauss per il campo magnetico e confronto con teorema di Gauss per il campo elettrico statico. Analisi sulle quattro equazioni che porteranno alla formulazione delle quattro equazioni di Maxwell. La forza di

Lorentz e il calcolo della forza magnetica su una carica in movimento. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme.

L'induzione elettromagnetica. Gli esperimenti di Faraday e la corrente indotta; la legge di Faraday –Neumann; la legge di Lenz e il campo magnetico indotto. L'autoinduzione e l'induttanza.

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche. Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto: la seconda equazione di Maxwell.

Cagliari, 8 Giugno 2022

La docente
Laura Farci