

Programma di Fisica della classe 5D
Liceo Scientifico “Tito Lucrezio Caro” – Cittadella (PD)
A.S. 2010/2011

Carica elettrica e legge di Coulomb

Corpi elettrizzati e loro interazioni. Conduttori e isolanti. Polarizzazione dei dielettrici. Induzione elettrostatica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Forza fra due cariche in un dielettrico.

Campo elettrico

Concetto di campo elettrico. Rappresentazione del campo di una carica puntiforme. Sovrapposizione dei campi generati da cariche puntiformi. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. Distribuzione della carica elettrica su una superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Campi elettrici generati da distribuzioni piane di carica. Campo elettrico di un filo di lunghezza infinita. Campi elettrici generati da distribuzioni sferiche di carica. Lavoro del campo elettrico. Calcolo dell'energia potenziale elettrica. Circuitazione del campo elettrico. Conservazione dell'energia nel campo elettrico. Il potenziale elettrico. Potenziale di un conduttore sferico. Equilibrio elettrostatico fra due conduttori. Campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore. *Potere disperdente delle punte.*

Capacità e condensatori

Capacità di un conduttore. Capacità di un condensatore. Effetto di un dielettrico sulla capacità di un conduttore. Sistemi di condensatori. Energia immagazzinata in un condensatore carico.

Corrente elettrica

Forza elettrica e forza elettromotrice. Resistenza elettrica. *Interpretazione microscopica delle leggi di Ohm.* Prima legge di Ohm applicata ad un circuito chiuso in continua. Forza elettromotrice e differenza di potenziale. Resistenze in serie e in parallelo. *Strumenti di misura e resistori.* Energia e potenza elettrica. Carica di un condensatore tramite resistenza. Scarica di un condensatore tramite resistenza. *Un'eccezione alla prima legge di Ohm: il diodo (effetto termoionico). L'elettrolisi.*

Magnetismo

Campi magnetici dei magneti. *Il campo magnetico terrestre.* Campi magnetici delle correnti. Interazioni magnete-corrente e corrente-corrente. Il campo di induzione magnetica: filo rettilineo e spira circolare. Flusso del campo di induzione magnetica. Circuitazione del campo di induzione magnetica. Momento torcente di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. *Motore elettrico in continua. Momenti magnetici atomici e molecolari. Effetti prodotti da un campo magnetico sulla materia (cenni al modello di Ising).* Campo \vec{H} e vettore magnetizzazione. Ferromagnetismo e ciclo d'isteresi.

Elettrodinamica

Moto di una carica in un campo elettrico. Esperimento di Millikan e la quantizzazione della carica elettrica. Forza magnetica di Lorentz sulle cariche in moto. Moto di una carica in un campo

magnetico. *L'esperimento di Thomson. Acceleratori di particelle lineari (LINAC). Ciclotroni e sincrotroni. Effetto Hall.*

Induzione elettromagnetica

Conduttori fermi e campi magnetici variabili. Corrente indotta in un conduttore in movimento. *Cenni sui trasduttori: il sismografo elettromagnetico.* Flusso magnetico concatenato con un circuito e corrente indotta (legge di Faraday-Neumann). Verso della corrente indotta e conservazione dell'energia (legge di Lenz).

Circuiti in corrente alternata

Induttanza. Circuito induttivo. Circuito capacitivo. Circuito ohmico-induttivo-capacitivo (RLC). Potenza assorbita in un circuito in alternata.

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche

Il campo elettrico indotto. Corrente di spostamento e campo magnetico. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Energia trasportata dalle onde elettromagnetiche (vettore di Poynting). *Lo spettro elettromagnetico.*

Relatività ristretta

Relatività e senso comune. Esperimento di Michelson e Morley. Trasformazioni di Lorentz. I postulati fondamentali della relatività ristretta. Spazio e tempo. Simultaneità degli eventi in luoghi distinti. Ordine cronologico degli eventi per osservatori in moto relativo. Dilatazione del tempo. Contrazione dello spazio. Composizione relativistica delle velocità. *Il paradosso dei gemelli. Vita media dei mesoni μ .*

Libro di testo di riferimento per la teoria e gli esercizi:

Antonio Caforio, Aldo Ferilli, Fisica 2 – Le Monnier

NB1: Dei paragrafi scritti in corsivo si raccomanda almeno la lettura.

NB2: Eventuali approfondimenti verranno concordati con la classe in itinere e aggiunti al seguente documento nella relazione di fine Anno Scolastico.

Cittadella, 18/09/2010

Prof. Dr. Valerio CURCIO