

# *Liceo Scientifico B. Cairoli – Vigevano*

## *Programma di fisica*

### *Classe VA– Anno scolastico 2010/2011*

#### ELETTROSTATICA

La carica elettrica, corpi elettrizzati e loro interazioni, induzione elettrostatica, conservazione della carica elettrica, legge di Coulomb, distribuzione delle cariche nei conduttori.

#### CAMPO ELETTRICO

La teoria dell'azione a distanza e l'introduzione del concetto di campo elettrico; il vettore campo elettrico; linee di campo; il campo elettrico attorno alla Terra; il flusso del campo elettrico; il teorema di Gauss per il campo elettrico e applicazioni; circuitazione del campo elettrico; energia potenziale elettrica; conservatività del campo elettrico, analogie tra campo gravitazionale ed elettrico; potenziale elettrico; campo e potenziale in un conduttore in equilibrio elettrostatico, superfici equipotenziali, il teorema di Coulomb, moto delle cariche in un campo elettrico, la formazione dei temporali. Capacità di un conduttore. Condensatori, dielettrici nei condensatori e loro polarizzazione, lavoro di un condensatore, condensatori in serie e in parallelo, capacità di un condensatore piano, energia del campo elettrico, la Terra come condensatore.

#### CORRENTE CONTINUA

La corrente elettrica nei conduttori metallici, verso reale e convenzionale della corrente, resistenza elettrica e leggi di Ohm, resistenze in serie e in parallelo, forza elettromotrice, , circuiti elettrici, effetti della corrente continua, strumenti di misura: voltmetro, amperometro, shunt, reostato; lavoro e potenza della corrente, effetto Joule, effetto termoionico, diodo, triodo, effetto Volta e leggi relative, effetto Seebeck, superconduttività.

Elettronica allo stato solido: cenni sulla struttura della materia e teoria delle bande, semiconduttori drogati, diodo a semiconduttore.

La conduzione elettrica nei liquidi: dissociazione elettrolitica, la pila, polarizzazione.

La conducibilità elettrica nei gas: conduzione nei gas a pressione normale e nei gas rarefatti, tubi di Crookes, raggi catodici, raggi X.

#### CAMPO MAGNETICO E CAMPO ELETTROMAGNETICO

Fenomeni magnetici elementari, il campo magnetico e le linee di campo. Il campo magnetico terrestre, l'esperienza di Oersted, aurora boreale a fasce di Van Allen, interazioni tra magnete e corrente, il vettore B, le leggi di Biot e Savart e di Laplace, momento magnetico di una spira, circuitazione del vettore B, teorema di Ampère, azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente, principio di equivalenza di Ampère, flusso di induzione magnetica, il teorema di Gauss per il campo magnetico; proprietà magnetiche della materia, momenti magnetici atomici e molecolari, domini di Weiss, il ciclo d'isteresi. Moto di cariche in un campo elettrico uniforme e radiale, esperienza di Millikan.

Forza di Lorentz, moto di una carica in un campo magnetico, spettrografo di massa, acceleratori di particelle, effetto Hall. Analogie tra campo gravitazionale, campo elettrico e campo magnetico.

## INDUZIONE ELETTROMAGNETICA ED APPLICAZIONI

Leggi di Faraday - Neumann - Lenz, le correnti di Foucault, induttanza, autoinduzione elettromagnetica, extracorrenti di apertura e di chiusura, bilancio energetico in un circuito RL, energia della corrente e del campo magnetico, mutua induzione. Correnti alternate: cenni sui circuiti, trasporto della corrente elettrica, trasformatori, alternatori, dinamo. Analogie e differenze tra correnti continue e alternate, effetti delle correnti alternate. Campo elettroindotto, paradosso di Ampère, corrente di spostamento, equazioni di Maxwell. La Teoria della relatività ristretta, equivalenza massa-energia. Le onde elettromagnetiche: genesi, proprietà, produzione, spettro elettromagnetico, circuiti oscillanti. Sintesi maxwelliana. I trent'anni che sconvolsero la fisica: crisi della fisica classica e suo superamento; il problema del corpo nero, l'effetto fotoelettrico, l'effetto Compton. I modelli atomici. Il dualismo onda-corpuscolo, i postulati e la relazione di De Broglie. il principio di complementarità, la funzione d'onda, il principio d'indeterminazione.

Testo in adozione:

***L'evoluzione della Fisica 3***

***G.P. Parodi, M. Ostili, G. Mochi Onori***

***Paravia***

I Rappresentanti di classe

L'Insegnante  
(Prof. Anna Boniforti)