

Programma di Fisica
Classe V E
Anno scolastico 2018/2019

Ripasso: La carica elettrica e la legge di Coulomb. Corpi elettrizzati e loro interazione. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione. Conduttori ed isolanti. Principio di conservazione della carica. Legge di Coulomb. Induzione elettrostatica. La forza di Coulomb nella materia. Legge di Coulomb e confronto con la legge gravitazionale. Polarizzazione degli isolanti. Distribuzione della carica sulla superficie dei conduttori.

Ripasso: Il campo elettrico. Il concetto di campo elettrico. Il vettore campo elettrico. Le linee di campo. Principio di sovrapposizione. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. Campo elettrostatico di una carica puntiforme e di due cariche puntiformi. Campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica.

Il potenziale elettrico e i fenomeni di elettrostatica

L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Il moto spontaneo delle cariche elettriche. Superfici equipotenziali. Deduzione del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del campo elettrostatico e il relativo significato. La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico e il potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico. Capacità di un conduttore. La capacità di una sfera conduttrice isolata. Sfere in equilibrio elettrostatico: determinazione delle cariche su due e su tre sfere. Il condensatore. La capacità di un condensatore. Il campo elettrico generato da un condensatore piano. La capacità di un condensatore piano. Sistemi di condensatori in serie e in parallelo.

La corrente elettrica continua

L'intensità e il verso della corrente elettrica. Il generatore di tensione. Il circuito elettrico elementare. I resistori e le resistenze. Prima legge di Ohm. Prima e seconda legge di Kirchhoff. Resistenze in serie e in parallelo. La trasformazione dell'energia elettrica. La potenza dissipata. La forza elettromotrice.

Fenomeni elettromagnetici elementari

I magneti naturali e artificiali. Il campo magnetico e le linee di campo. Confronto tra il campo magnetico e il campo elettrico. Il campo magnetico terrestre. Forze che si esercitano tra magneti e correnti. Forze che si esercitano tra correnti e correnti. L'esperienza di Oersted e l'esperienza di Faraday. L'esperienza di Ampère e la definizione dell'ampere. L'origine del campo magnetico. L'intensità del campo magnetico. La forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo rettilineo percorso da corrente e la legge di Biot e Savart. Il campo magnetico di una spira. Il campo magnetico di un solenoide.

Il campo magnetico

La legge di Lorentz. Il selettore di velocità. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico. Il teorema di Gauss. La circuitazione del campo magnetico; il teorema di Ampère. Le proprietà magnetiche dei materiali (sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche) e la permeabilità magnetica relativa. Il ciclo di isteresi magnetica.

L'induzione elettromagnetica

Le correnti indotte. Il ruolo del flusso del campo magnetico nelle correnti indotte. L'interruttore differenziale. La legge di Faraday-Neumann. La forza elettromotrice indotta istantanea. La legge di Lenz. L'autoinduzione e la mutua induzione. L'induttanza di un circuito. Energia e densità di energia del campo magnetico. L'induttanza di un solenoide. L'alternatore. Calcolo della forza elettromotrice alternata. Il valore efficace della forza elettromotrice e della corrente. Gli elementi circuitali fondamentali in corrente alternata: il circuito ohmico, il circuito induttivo, il circuito capacitivo, il circuito LC.

Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

Il campo elettrico indotto. La circuitazione del campo elettrico indotto. La corrente di spostamento e il relativo calcolo. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. Le onde elettromagnetiche. La velocità della luce. La riflessione e la rifrazione della luce. Il principio di Huygens e la riflessione della luce. Il principio di Huygens e la rifrazione della luce. La dispersione della luce. La riflessione totale e l'angolo limite. Lo spettro elettromagnetico.

Sono stati svolti numerosi esercizi su tutti gli argomenti trattati

TESTO ADOTTATO: Ugo Amaldi: *"L'Amaldi per i licei scientifici"*, vol.2, vol.3
Zanichelli

Cagliari 08/06/2019

L'insegnante
Graziella Pia