

PROGRAMMA DI FISICA

1) LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB :

Elettrizzazione. Conduttori e isolanti. Conservazione della carica. La legge di Coulomb

2) IL CAMPO ELETTRICO:

Il vettore campo elettrico. Campo elettrico generato da una carica puntiforme. Le linee di forza del campo elettrico. Definizione di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il teorema di Gauss.

3) IL POTENZIALE ELETTRICO :

L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. La definizione di potenziale elettrico. Il potenziale elettrico di una carica puntiforme. Le superfici equipotenziali. La deduzione del Campo elettrico dal Potenziale.

4) FENOMENI DI ELETTROSTATICA:

La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio. Il problema generale dell'elettrostatica, Teorema di Coulomb (senza dimostrazione). La capacità di un conduttore. Il potenziale e la capacità di una sfera carica isolata. Sferae in equilibrio elettrostatico. Il condensatore. Condensatori in serie e in parallelo.

5) LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA:

L'intensità della corrente elettrica. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. Collegamenti in serie e parallelo. La prima legge di Ohm. Resistori. Resistori in serie ed in parallelo. Le leggi di Kirchhoff (legge dei nodi e legge delle maglie). La forza elettromotrice.

6) LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI

I conduttori metallici. La seconda legge di Ohm. Carica e scarica di un condensatore. L'effetto Volta.

7) FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Campo magnetico terrestre. Confronto tra campo elettrico e campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti (legge di Ampere). L'intensità del campo magnetico. La forza magnetica su di un filo percorso da corrente.

Il campo magnetico di un filo percorso da corrente (Biot e Savart). Il campo magnetico di una spira e di un solenoide.

8) IL CAMPO MAGNETICO

La forza di Lorentz. La forza magnetica che agisce su una carica in moto. Effetto Hall. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Moto con velocità perpendicolare a un campo magnetico uniforme. Il raggio della traiettoria circolare. Il flusso del campo magnetico (teorema di Gauss per il magnetismo senza dimostrazione).

9) L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

La corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. L'autoinduzione e la mutua induzione. Definizione di alternatore e calcolo della forza elettromotrice alternata. Il circuito ohminico, induttivo, capacitativo.

10) LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Definizione di campo elettrico indotto. Le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche. La riflessione e la rifrazione della luce.

11) LO SPAZIO-TEMPO RELATIVISTICO DI EINSTEIN

Il valore numerico della velocità della luce. Esperimento di Michelson – Morley . Assiomi della teoria della relatività ristretta. Relatività simultanea. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. Trasformazioni di Lorentz.

12) LA RELATIVITÀ RISTRETTA

Intervallo invariante. Spazio-tempo. Composizione delle velocità. Equivalenza tra masse ed energia. Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica. Effetto Doppler relativistico.