

A.S.2017/18

PROGRAMMA DI FISICA

Testo in adozione: Ugo Amaldi L'Amaldi per i licei scientifici.blu Vol.2 Sec.
Ediz. Zanichelli

LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB

L'elettrizzazione per strofinio: il modello microscopico, l'elettrizzazione è un trasferimento di elettroni. I conduttori e gli isolanti: la conduzione della carica secondo il modello microscopico, l'elettrizzazione dei conduttori per contatto. La definizione operativa della carica elettrica: la misurazione della carica elettrica, il Coulomb, la conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb: la costante dielettrica del vuoto, il principio di sovrapposizione, la forza elettrica e la forza gravitazionale. La forza di Coulomb nella materia: la costante dielettrica relativa, la costante dielettrica assoluta. L'elettrizzazione per induzione.
Esercizi e problemi dal libro di testo.

IL CAMPO ELETTRICO

Il vettore campo elettrico: campi scalari e campi vettoriali, il campo elettrico come modificazione dello spazio, la definizione del vettore campo elettrico, dal campo elettrico alla forza. Il campo elettrico di una carica puntiforme: il campo elettrico di più cariche puntiformi. Le linee del campo elettrico: costruzione delle linee di campo, il campo di una carica puntiforme, il campo di due cariche puntiformi. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie: il vettore superficie. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss: il flusso del campo elettrico attraverso una superficie curva, il teorema di Gauss per il campo elettrico, dimostrazione del teorema di Gauss. Il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica (senza dimostrazione).
Esercizi e problemi dal libro di testo.

IL POTENZIALE ELETTRICO

L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, la differenza di potenziale elettrico, l'unità di misura del potenziale elettrico, il moto spontaneo delle cariche elettriche.

FENOMENI DI ELETTROSTATICA

Conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica, nei conduttori la carica si dispone in superficie, la densità superficiale di carica. Conduttori in equilibrio elettrostatico: il campo elettrico all'interno di un conduttore carico in equilibrio, il campo elettrico sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio, il potenziale elettrico in un conduttore carico in equilibrio, un'applicazione del teorema di Gauss.

La capacità di un conduttore: quanta carica può contenere un conduttore? La definizione di capacità. Il condensatore: il condensatore piano e l'induzione elettrostatica tra le armature, la capacità di un condensatore, il campo elettrico di un condensatore piano, la capacità di un condensatore piano. I condensatori in serie ed in parallelo: la capacità equivalente di un sistema di condensatori in serie (con dimostrazione), la capacità equivalente di un sistema di condensatori in parallelo (con dimostrazione). L'energia immagazzinata in un condensatore.

Esercizi sul calcolo della capacità equivalente di una rete di condensatori.

LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

L'intensità della corrente elettrica: la definizione di intensità di corrente, il verso della corrente, la corrente continua. I generatori di tensione e i circuiti elettrici: il ruolo del generatore, i circuiti elettrici, collegamento in serie, collegamento in parallelo. La prima legge di Ohm. I resistori in serie ed in parallelo, la risoluzione di un circuito. L'effetto Joule: trasformazione di energia elettrica in energia interna: la potenza dissipata per effetto Joule.

Esercizi sulla risoluzione di un circuito.

LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI

I conduttori metallici, spiegazione microscopica dell'effetto Joule. La seconda legge di Ohm. Esercizi e problemi dal libro di testo.

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

La forza magnetica e le linee del campo magnetico: le forze tra i poli magnetici, i poli magnetici terrestri, il campo magnetico, la direzione e il verso del campo magnetico, le linee di campo, confronto tra interazione magnetica e interazione elettrica.

Forze tra magneti e correnti: l'esperienza di Oersted, le linee di campo magnetico di un filo percorso da corrente, l'esperienza di Faraday.

Forze tra correnti: la definizione dell'ampere.

L'intensità del campo magnetico: l'unità di misura del campo magnetico.

La forza magnetica su un filo percorso da corrente.

Il campo magnetico di un filo percorso da corrente la legge di Biot-Savart.

Esercizi e problemi dal libro di testo.

L'insegnante

Gli alunni