

### **RICHIAMI SUI PREREQUISITI**

- Le grandezze fisiche: scalari e vettoriali.
- Le grandezze fisiche fondamentali e derivate e loro unità di misura.
- Le operazioni tra grandezze vettoriali e scalari.
- Le componenti cartesiane di un vettore (nel piano).
- I versori e l'espressione cartesiana di un vettore (nel piano).
- Relazioni goniometriche fra modulo e componenti di un vettore (in relazione al seno e coseno degli angoli acuti di un triangolo rettangolo).
- Somma e differenza tra vettori.
- Prodotto scalare e vettoriale tra vettori e significato geometrico.

### **CENNI SUI MOTI ONDULATORI**

- Definizione di onda: onde meccaniche e onde elettromagnetiche.
- Direzione di vibrazione di un'onda.
- Direzione di propagazione di un'onda.
- Onde trasversali e onde longitudinali.
- Definizione di fronte d'onda.
- Le onde periodiche.
- Grandezze caratteristiche di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, periodo e frequenza.
- La velocità di propagazione di un'onda.

### **LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB**

- La carica elettrica e le interazioni fra corpi elettrizzati (generalità).
- L'elettrizzazione per sfregamento.
- Definizione di carica elettrica: cariche positive e negative.
- L'elettricità a livello microscopico.
- L'elettrizzazione e il trasferimento di elettroni.
- Il principio di conservazione della carica elettrica.
- L'elettrizzazione per contatto.
- Gli elettroni di conduzione.
- L'elettroscopio a foglie.
- Definizione dei conduttori e degli isolanti.
- L'equilibrio elettrostatico dei conduttori.
- L'induzione elettrostatica.
- L'elettrizzazione per induzione.
- Le proprietà fisiche delle sostanze dielettriche.
- La polarizzazione dei dielettrici: per deformazione e per orientamento.
- La legge di Coulomb: forma scalare e vettoriale.
- L'unità di carica elettrica.
- Le costanti fisiche  $k$ , dielettrica nel vuoto e dielettrica di un mezzo diverso dal vuoto.
- La forza di Coulomb in un mezzo diverso dal vuoto.
- Confronto tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale di Newton.

- Il principio di sovrapposizione: applicazioni alla forza di Coulomb.

## **IL CAMPO ELETTRICO**

- Definizione di campo vettoriale.
- Il campo elettrostatico.
- Il vettore campo elettrico: dimensioni fisiche e unità di misura.
- Il campo elettrico e la forza di Coulomb.
- Il campo elettrico generato da una carica elettrica puntiforme.
- La rappresentazione del campo elettrico: le linee di campo.
- Il campo elettrico generato da più cariche puntiformi.
- Il principio di sovrapposizione per il campo elettrico.
- Il campo elettrico generato da una distribuzione sferica di carica.
- Definizione di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.
- La portata intesa come flusso del vettore velocità.
- Il flusso di un campo elettrico uniforme attraverso una superficie piana.
- Dimensioni fisiche e unità di misura del flusso del campo elettrico.
- Flusso del campo elettrico attraverso una superficie qualsiasi.
- Il segno del flusso: flusso uscente e flusso entrante da e in una superficie.
- Definizione di superficie chiusa.
- Distribuzioni uniformi di carica: lineare, superficiale e volumica.
- Il concetto di campo elettrico uniforme.
- Il teorema di Gauss per il campo elettrico.
- Applicazioni del teorema di Gauss: Il campo elettrico generato da una distribuzione piana di carica, da un filo carico e da una distribuzione volumica (caso sferico).
- Definizione di condensatore piano.
- Il campo elettrico di un condensatore piano.
- Il campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore.

## **IL POTENZIALE ELETTRICO E LA CAPACITA'**

- Il lavoro di un campo elettrico uniforme.
- Il lavoro di un campo elettrico generato da una carica elettrica uniforme.
- La conservatività della forza di Coulomb e del campo elettrico.
- L'energia potenziale elettrica.
- L'energia potenziale elettrica di un campo elettrico uniforme.
- L'energia potenziale elettrica di un campo elettrico generato da una carica puntiforme.
- L'energia potenziale elettrica in un punto all'infinito.
- Definizione di potenziale elettrico.
- Dimensioni fisiche e unità di misura del potenziale elettrico.
- La differenza di potenziale tra due punti (tensione elettrica).
- Relazione tra differenza di potenziale e lavoro del campo elettrico.
- Legame tra la differenza di potenziale e campo elettrico.
- Le superfici equipotenziali.
- Il campo elettrico nei punti di una superficie equipotenziale.
- La circuitazione del campo elettrico.
- La conservatività del campo elettrico espressa mediante la circuitazione.
- Il potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico: caso di un conduttore sferico.
- Definizione di capacità di un conduttore, dimensioni fisiche e unità di misura.
- Il condensatore piano: caratteristiche geometriche.
- La carica di un condensatore attraverso una batteria.

- La capacità di un condensatore.
- La capacità di un condensatore piano.
- Sistemi di condensatori: collegamenti in serie e in parallelo.
- La capacità equivalente di un sistema di condensatori collegati in serie.
- La capacità equivalente di un sistema di condensatori collegati in parallelo.
- L'energia di un condensatore.
- L'energia di un campo elettrico: la densità di energia.

Selargius, 19 giugno 2021

IL DOCENTE  
prof.ssa Annalisa Sardu

