**ORGANIZZAZIONE CHIARA ED ESAUSTIVA DEGLI APPUNTI**

**1. Isolanti**

Gli isolanti sono materiali in cui gli elettroni non possono muoversi liberamente, essendo fortemente attratti dai nuclei positivi.

**Caratteristiche principali:**

1. **Elettroni bloccati:**  
   Gli elettroni sono confinati vicino ai nuclei, impedendo il movimento libero.
2. **Carica per strofinio:**  
   Strofinando un isolante, si creano cariche sulla superficie (esempio: un palloncino strofinato attira pezzi di carta).
3. **Zone fisse di carica:**  
   Le cariche generate rimangono nella posizione in cui si formano.

**Conclusione:**

Gli isolanti non conducono corrente elettrica perché i loro elettroni sono "imprigionati".

**2. Dipolo elettrico**

Un dipolo elettrico si forma quando un atomo neutro è sottoposto all'influenza di una carica esterna.

**Formazione:**

1. **Atomo neutro isolato:**  
   Gli elettroni sono distribuiti uniformemente intorno al nucleo, con il centro delle cariche positive coincidente con quello delle negative.
2. **Carica esterna:**  
   Avvicinando una carica esterna:
   * Gli elettroni vengono attratti verso la carica.
   * Il nucleo viene respinto.
3. **Polarizzazione:**  
   Si crea una separazione tra il centro delle cariche positive e quello delle negative, trasformando l'atomo in un dipolo con:
   * **Polo positivo:** Verso il nucleo.
   * **Polo negativo:** Verso gli elettroni.

**3. Conduttori e cariche**

**Carica per contatto:**

1. **Trasferimento di carica:**  
   Una bacchetta carica trasferisce parte delle sue cariche a un conduttore durante il contatto.
2. **Distribuzione uniforme:**  
   Le cariche, grazie alla mobilità degli elettroni, si distribuiscono uniformemente sulla superficie del conduttore.

**Carica per induzione:**

1. **Induzione elettrostatica:**  
   Una bacchetta carica avvicinata a un conduttore neutro causa una separazione delle cariche senza contatto diretto.
2. **Effetti visibili:**  
   Le cariche opposte alla bacchetta si accumulano nella parte più vicina, quelle dello stesso segno nella più lontana.

**4. Campo elettrico**

**Definizione:**

Il campo elettrico è una regione di spazio in cui una carica elettrica esercita una forza su altre cariche.

**Caratteristiche principali:**

1. **Vettori di campo:**
   * Direzione: Dove si sposterebbe una carica positiva.
   * Intensità: Proporzionale alla forza esercitata.
2. **Rappresentazione grafica:**
   * Le linee di campo:
     + Escono dalle cariche positive.
     + Entrano nelle cariche negative.
   * La densità delle linee indica l'intensità del campo.

**5. Flusso del campo elettrico**

**Definizione:**

Il flusso misura la quantità di campo che attraversa una superficie.

**Calcolo:**

1. **Superficie piana:**  
   Φ=E⃗⋅A⃗\Phi = \vec{E} \cdot \vec{A}, dove A⃗\vec{A} è il vettore area.
2. **Superficie curva:**  
   Φ=∫E⃗⋅dA⃗\Phi = \int \vec{E} \cdot d\vec{A}.

**6. Teorema di Gauss**

**Formula:**

ΦE=∮E⃗⋅dA⃗=qintε0\Phi\_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q\_{\text{int}}}{\varepsilon\_0}

**Applicazioni:**

1. **Superfici chiuse:**
   * Il flusso totale dipende dalla carica interna alla superficie.
   * Non importa la posizione delle cariche o la forma della superficie.
2. **Simmetrie particolari:**  
   Utilizzato per calcolare il campo elettrico in casi sferici, cilindrici o piani.

**7. Conduttori**

**Comportamento:**

1. **In equilibrio elettrostatico:**
   * Il campo elettrico interno è nullo.
   * Le cariche si dispongono solo sulla superficie esterna.
2. **Conduttore cavo:**
   * Il campo elettrico all'interno della cavità è nullo.
   * Le cariche esterne non influenzano il campo interno (schermo elettrostatico).

**8. Condensatori**

**Definizione:**

Dispositivi formati da due conduttori (armature) separati da un dielettrico, in grado di accumulare carica e immagazzinare energia.

**Tipi principali:**

1. **Piano:**  
   Due piastre parallele, con campo uniforme tra di esse.
2. **Cilindrico:**  
   Due cilindri coassiali, con campo radiale tra le armature.

**9. Linee di campo per diverse configurazioni**

**Carica puntiforme:**

1. Positiva: Campo radiale uscente.
2. Negativa: Campo radiale entrante.

**Dipolo elettrico:**

Linee di campo curve che escono dalla carica positiva e entrano nella negativa.

**Condensatori:**

1. **Piano:** Campo uniforme tra le piastre.
2. **Cilindrico:** Campo radiale inversamente proporzionale alla distanza.

**10. Densità di carica**

**Tipologie:**

1. **Volumetrica (ρ\rho):**  
   ρ=dqdV\rho = \frac{dq}{dV} (C/m³).
2. **Superficiale (σ\sigma):**  
   σ=dqdS\sigma = \frac{dq}{dS} (C/m²).
3. **Lineare (λ\lambda):**  
   λ=dqdL\lambda = \frac{dq}{dL} (C/m).

Questa sintesi permette di avere una panoramica completa e strutturata degli argomenti di elettrostatica, utile sia per lo studio che per la consultazione rapida.