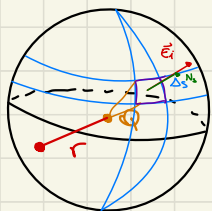


Dim teorema Egregium per la sfera. Siamo nel caso speciale in cui la superficie chiusa è una sfera e la carica Q è posta al centro della sfera



Calcolo con la definizione il flusso e spero venga $\frac{Q}{\epsilon_0}$.

Il campo elettrico sono raggi che partono dal centro della sfera e si espandono. Tali raggi sono perpendicolari alle superficie così come la normale.

Dunque per ogni ΔS l'angolo fra \vec{E}_i e \vec{N}_s è 0° . Calcolo il flusso. Chiamo la superficie sferica S^2

$$\Phi_{S^2}(\vec{E}) = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i \cdot \vec{N}_{s_i} \stackrel{\substack{\cos 0^\circ = 1 \\ \text{per disc.} \\ \text{pres.}}}{=} \sum_{i=1}^n E_i \cdot \Delta S_i$$

Quanto vale E_i in un punto generico della sfera?

$$E_i = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \quad \text{con } r \text{ raggio sfera}$$

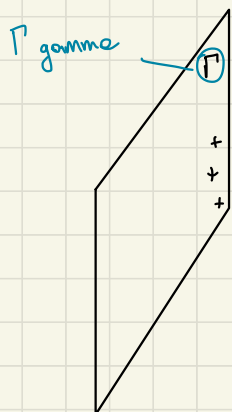
la formula sopra diventa

$$\Phi_{S^2}(\vec{E}) = \sum_{i=1}^n E_i \cdot \Delta S_i = \sum_{i=1}^n \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \cdot \Delta S_i$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \cdot \underbrace{\sum_{i=1}^n \Delta S_i}_{\substack{\text{è la misura} \\ \text{della superficie della sfera} \\ \text{Area}(S^2) = 4\pi r^2}} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

□

Campo elettrico di un piano infinito



Sia dato un piano infinito carico (positivamente o negativamente)

Def: la densità di carica superficiale è la quantità di carica presente sotto una determinata porzione di piano. In formule

$$\text{sigma} [\sigma] = \frac{\Delta Q}{\Delta S} \leftarrow \begin{array}{l} \text{Carica in } \Delta S \\ \text{superficie} \end{array}$$

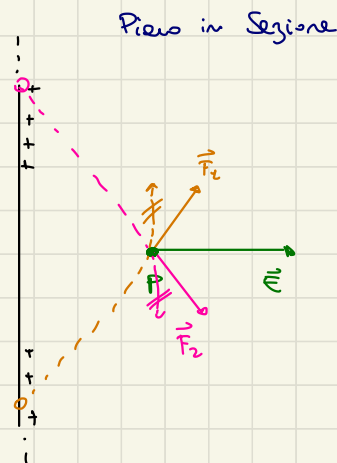
Oss: (1) Il campo elettrico generato dal piano è perpendicolare al piano.

Infatti tutti i contributi si semplificano nell'asse y perché il piano è infinito e se c'è un contributo di forze, c'è l'uguale e opposto nell'asse y.

(2) Il campo elettrico è invariante per traslazione parallela al piano di carica

Dato che il piano è infinito i contributi si comportano in maniera uguale tralasciando il pto in cui calcolo \vec{E}

(3) Ciò che accade da una parte del piano accade simmetricamente dall'altra parte.



Proposizione: Il campo elettrico generato da un piano infinito di densità uniforme σ è costante ovunque nello spazio, perpendicolare al piano e vale

$$E = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0}$$

Oss: Se il piano è carico pos, \vec{E} è uscente
" " " " Neg, \vec{E} è entrante