**CAMPO ELETTRICO E FORZA ELETTRICA :**

**problema svolto**

In altri appunti[[1]](#footnote-1) abbiamo definito cosa sono la **forza elettrica** ed il **campo elettrico**: in classe abbiamo svolto alcuni semplici esercizi per impratichirci con questi due vettori. Adesso vediamo di riassumere con un breve esempio come eseguire il calcolo di forze elettriche e campi elettrici.

Supponiamo di avere due cariche agenti, Q1 e Q2, ed una carica subente, q (vedi figura 1).

Voglio conoscere il valore del campo elettrico (Etot) e della forza elettrica (Ftot) che si applicano su q. Lo schema per la soluzione del problema è lo stesso di quello visto a lezione:

Figura 1: le dimensioni non sono in scala ma sono solo indicative della posizione e delle direzioni degli oggetti.

* **Disegno della direzione e del verso di E1 , E2**
* **Calcolo del modulo di E1 , E2**
* **Calcolo delle componenti di E1 , E2:** cioè, calcolo di E1x , E1y e di E2x , E2y
* **Calcolo delle componenti del campo elettrico totale agente su q**, cioè calcolo di Etotx e Etoty
* **Calcolo di Ftotx e Ftoty**
* **Calcolo del modulo di Ftot e dell’angolo di Ftot**

Disegno della direzione e del verso di E1 , E2: la **direzione** è sempre radiale, cioè è sempre quella congiungente Q e q. Il verso è uscente per Q1 (Q1 positivo) ed entrante per Q2 (Q2 negativo). Nota che per quanto riguarda il **verso** di E, il segno della carica subente q non ha alcuna importanza. Come mai? Pensaci…

Calcolo del modulo di E1 e E2: si usa la **formula di Coulomb** applicata al campo elettrico, cioè senza la carica subente q. **|E| = K⋅Q/R2** → **|E1| = 1,13⋅106 N/C** ; **|E2| = 4,80⋅105 N/C**

Calcolo delle componenti di E1 , E2: **E1x = |E1|⋅cos(ϑ1) = 9,22⋅105 N/C**  ; **E1y=-|E1|⋅sen(ϑ1) = -6,45⋅105 N/C** . **E2x = |E2|⋅cos(ϑ2) = 4,80⋅105 N/C**  ; **E2y=|E2|⋅sen(ϑ2) = 4,16⋅105 N/C** . ***Nota bene:*** si capisce che il segno di E1y è “-“ soltanto grazie al disegno!

Calcolo delle componenti del campo elettrico totale agente su q**: Etotx = E1x + E2x = 1,16⋅106 N/C** ; **Etoty = -2,29⋅105 N/C**

Calcolo di Ftotx e Ftoty: adesso calcoliamo la **forza elettrica Ftot** prodotta dal campo elettrico Etot sulla carica subente q. Come già sappiamo, vale l’eq. **E = F/q** → **F=q⋅E** .

**Ftotx = -3⋅10-5 C⋅Etotx = -34,9N** ; **Ftoty = -3⋅10-5 C⋅Etoty = 6,88N**

Calcolo del modulo di Ftot e dell’angolo ϑtot: esprimere un vettore secondo le sue componenti x ed y (ed eventualmente z) significa esprimerlo in **coordinate cartesiane**; spesso però è più utile descriverlo secondo le **coordinate polari**, cioè specificando il modulo e l’angolo della direzione del vettore. Con un rapido calcolo, usando i valori di Ftotx e Ftoty, abbiamo che:**|Ftot| = 35,5N** (dal Th. di Pitagora) ; **ϑtot=11,2°** (usando le eq. trigonometriche. Quali? Riguardati gli appunti, asino!)

1. Negli appunti “CAMPO ELETTRICO” e “CAMPO ELETTRICO: un punto di vista differente da quello del Prof”. [↑](#footnote-ref-1)