

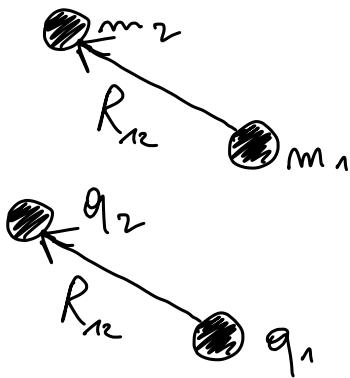
Appello di FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO  
del 21 febbraio 2017

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica

Cognome e Nome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

**Quesito**

Illustrare le analogie e le differenze tra la forza gravitazionale e la forza elettrica.



## ANALOGIE

Considerate due masse  $m_1$  ed  $m_2$  che sono distanti tra loro esse eserciteranno una forza gravitazionale l'una sull'altra per cui:

$$\vec{F}_{g_{12}} = \hat{r}_{12} \frac{G m_1 m_2}{R_{12}^2} \quad \text{FORZA ESERCITATA DA } m_2 \text{ SU } m_1$$

$$\vec{F}_{g_{21}} = \hat{r}_{12} \frac{G m_1 m_2}{R_{21}^2} \quad \text{FORZA ESERCITATA DA } m_1 \text{ SU } m_2$$

## DIFFERENZE

LA FORZA GRAVITAZIONALE È UNA FORZA ATTRATTIVA, A DIFFERENZA DI QUELLA ELETTRICA CHE PUÒ ESSERE O ATTRATTIVA O REPULSIVA DATO CHE DIPENDE DAL PRODOTTO DELLE CARICHE TRA LORO ( $q_1 > 0$  E  $q_2 < 0$  OVVERO  $q_1 > 0$  E  $q_2 > 0$  O  $q_1 < 0$  E  $q_2 < 0$  REPULSIVA)

Coulomb dice che se le due masse hanno carica elettrica su esse esercitano l'una sulla oltre anche una forza elettrica, o di Coulomb, sempre proporzionale, come la  $F_g$ , ad una costante, stavolta  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$  per il prodotto delle cariche e inv. reciproco, come  $F_g$ , sempre, al rettore congiungente le due cariche

$$\vec{F}_e = \hat{r}_{12} \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{R_{12}^2}$$

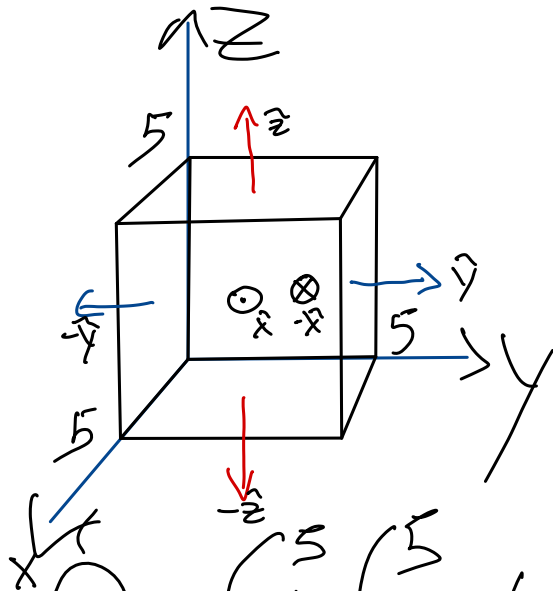
CON  $q_1$  SOG. E  $q_2$  SOG. ALLA FORZA COME PER  $F_g$

## Esercizio

Assegnato il vettore induzione elettrica:

$$\underline{D} = \hat{x} 5(x - 2y) + \hat{y}(3x + y)$$

calcolare la carica totale  $Q$  contenuta in un cubo di lato pari a 5 m, avente tre lati coincidenti con gli assi x, y, z ed uno dei suoi vertici coincidente con l'origine.



$$Q = \oint \underline{D} \cdot \hat{n} dS$$

$$Q = \int_0^5 dz \int_0^5 5(5-2y) dy - \int_0^5 dz \int_0^5 5(0-2y) dy$$

$$\int_0^5 dz \int_0^5 (3x+5) dx - \int_0^5 dz \int_0^5 3x dx =$$

$$= 5 \left[ \left( \frac{25 - \frac{5}{2}}{2} \right) - \left( \frac{25}{2} \right) \right] - 5 \left[ \left( \frac{3 \cdot 25}{2} \right) - \left( \frac{3 \cdot 25}{2} + 5 \right) \right]$$

$$= -25 + 25 - \frac{15 \cdot 25}{2} + \frac{15 \cdot 25}{2}$$

$$= 200 \text{ C}$$