

## Appunti Forze elettriche e Campi elettrici (cap.16)

Carica elettrica fondamentale:  $e = 1,60 \cdot 10^{-19} C$

Su molte calcolatrici scientifiche le costanti si trovano con SHIFT+7 (CONST)

Legge di Coulomb:  $F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$

$$k = 8,99 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

Oppure  $F = \frac{1}{\epsilon_0} \cdot \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{4\pi r^2}$

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$$

Definizione di Campo Elettrico:  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$

Campo elettrico generato da una carica puntiforme q:  $E = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{|q|}{\epsilon_0 \cdot 4\pi r^2}$

Sia  $\vec{A}$  il vettore AREA di una superficie piana:

- **modulo** pari alla Area della superficie
- **direzione** perpendicolare ad essa
- **verso** arbitrario se la superficie è aperta, uscente dalla superficie se questa è chiusa

Sia  $\vec{A}_k$  una parte di una superficie chiusa così piccola da poter essere considerata **PIANA** e tale che il campo elettrico su di essa possa essere considerato **UNIFORME**, Si definisce:

Flusso di campo elettrico attraverso una superficie piana:  $\Phi_{Sup.piana}(\vec{E}) = \vec{E} \cdot \vec{A} = EA \cos \theta$

Flusso di campo elettrico attraverso una superficie chiusa:  $\Phi_{Sup.chiusa}(\vec{E}) = \vec{E}_1 \cdot \vec{A}_1 + \vec{E}_2 \cdot \vec{A}_2 + \dots = \sum_k \vec{E}_k \cdot \vec{A}_k$

Teorema di GAUSS per il campo elettrico:

$$\Phi_{Sup.chiusa}(\vec{E}) = \frac{Q_{interna}}{\epsilon_0}$$

osservazione: il flusso dipende solo dalla carica interna alla superficie e non dalla forma della superficie stessa

all'esterno ( $r > R$  raggio sfera) di una sfera uniformemente carica:  $E = \frac{1}{\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{4\pi r^2}$

all'interno ( $r < R$  raggio sfera) di una sfera conduttrice carica:  $E = 0$

lastra uniformemente carica:  $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} = \frac{Q}{2\epsilon_0 \cdot A}$  ( $\sigma = Q/A$  densità di carica sulla superficie della piastra)

Filo uniformemente carico:  $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 \cdot r} = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 \cdot r \cdot H}$  ( $\lambda = Q/H$  densità lineare di carica sul filo)

fra le armature di un condensatore piano:  $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{Q}{\epsilon_0 \cdot A}$  ( $\sigma = Q/A$  densità di carica sulle armature del condensatore)