

Geometria differenziale (2 CFU Prof. A. Vietri)

LUNEDI' 11-13

Analisi matematica III (3 CFU Prof. V. De Cicco)

MERCOLEDI' 8-10

GIOVEDI' 8-10

Complementi di fisica generale (3 CFU Prof. A Sciubba)

LUNEDI' 10-11 esercitazione

VENERDI' 8-10 lezione

ricevimento: e-mail (sempre) + meet (su appuntamento)

sorgenti, campi e loro interazioni

4 settimane esonero?

circuiti elettrici

5 settimane esonero?

esonero?

7 settimane

Pasqua

campi e.m., onde e ottica

3 settimane esonero?

esonero?

5 settimane

esame scritto

esame orale?

sorgenti, campi e loro interazioni

carica

campo elettrico

corrente

campo magnetico

teorema di Gauss

Teorema della circuitazione di Ampère

forze fra cariche

Coulomb

forze fra correnti

Laplace (da Lorentz)

piano carico

condensatore piano

spira

solenoido rettilineo

RAPIDO RIPASSO DI CONCETTI GIA' ACQUISITI

carica: proprietà intrinseca della materia (come la massa)

coulomb C

il coulomb è una carica enorme:

μC = micro coulomb: 10^{-6} C

nC = nano coulomb: 10^{-9} C

pC = pico coulomb: 10^{-12} C

corrente: flusso di cariche in movimento

1 ampere = 1 coulomb/1 secondo

1 A = 1 C/1 s

3 mA percezione

10 mA soglia dolore

30 mA blocco respiratorio

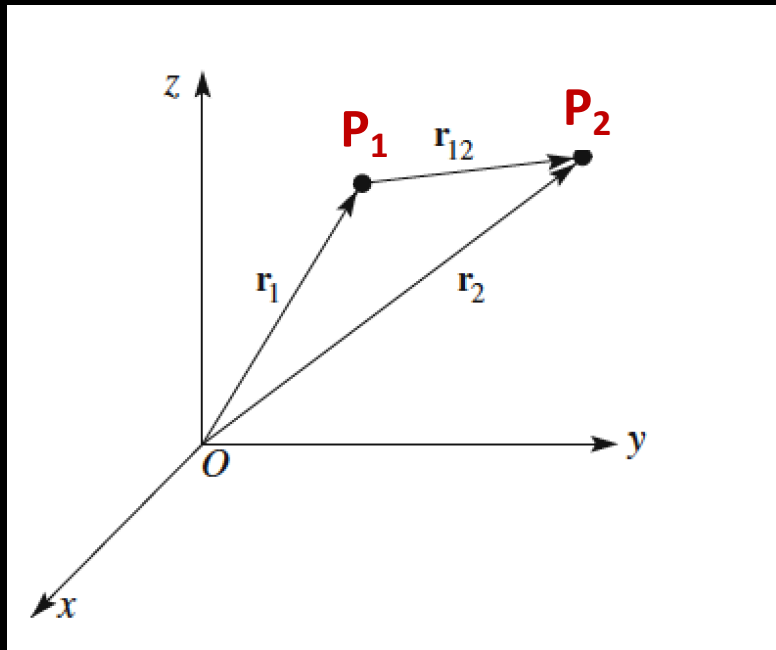
10-16 A rete a 230 V

30 kA fulmine

1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

legge di Coulomb

(cariche puntiformi, ferme nel vuoto)



geometria

$$\vec{r}_1 + \vec{r}_{12} = \vec{r}_2$$

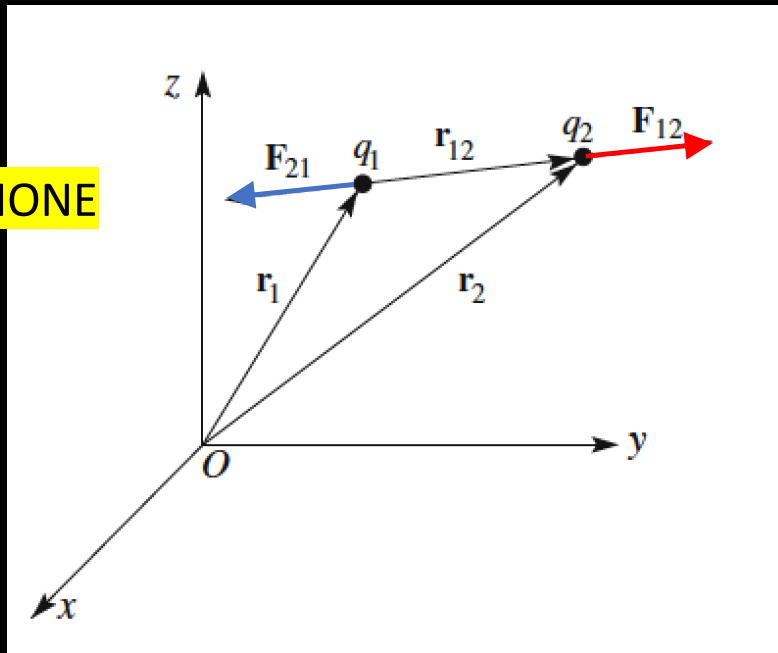
$$\vec{r}_{12} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

legge di Coulomb

(cariche puntiformi, ferme nel vuoto)

DIREZIONE



INTENSITA'

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$q_1 q_2 \geq 0$$

$$k = 9,0 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2}$$

costante dielettrica del vuoto

VERSO

\hat{r}_{12} da \vec{r}_1 a \vec{r}_2

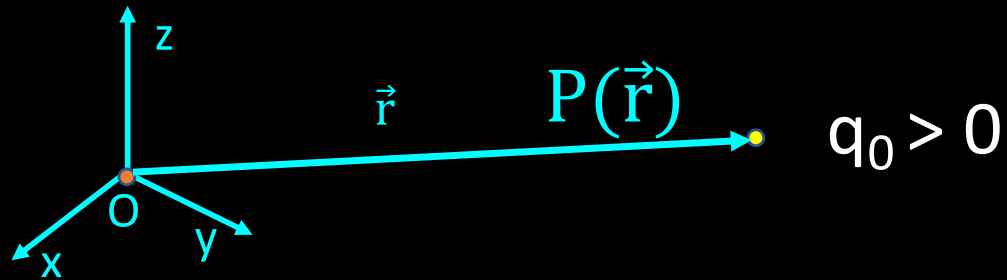
$$\vec{F}_{12} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{r}_{12}$$

SI: un coulomb è la carica trasportata da una corrente di intensità un ampere in un secondo: $1 \text{ C} = 1 \text{ A} \times 1 \text{ s}$

PUNTO DI APPLICAZIONE

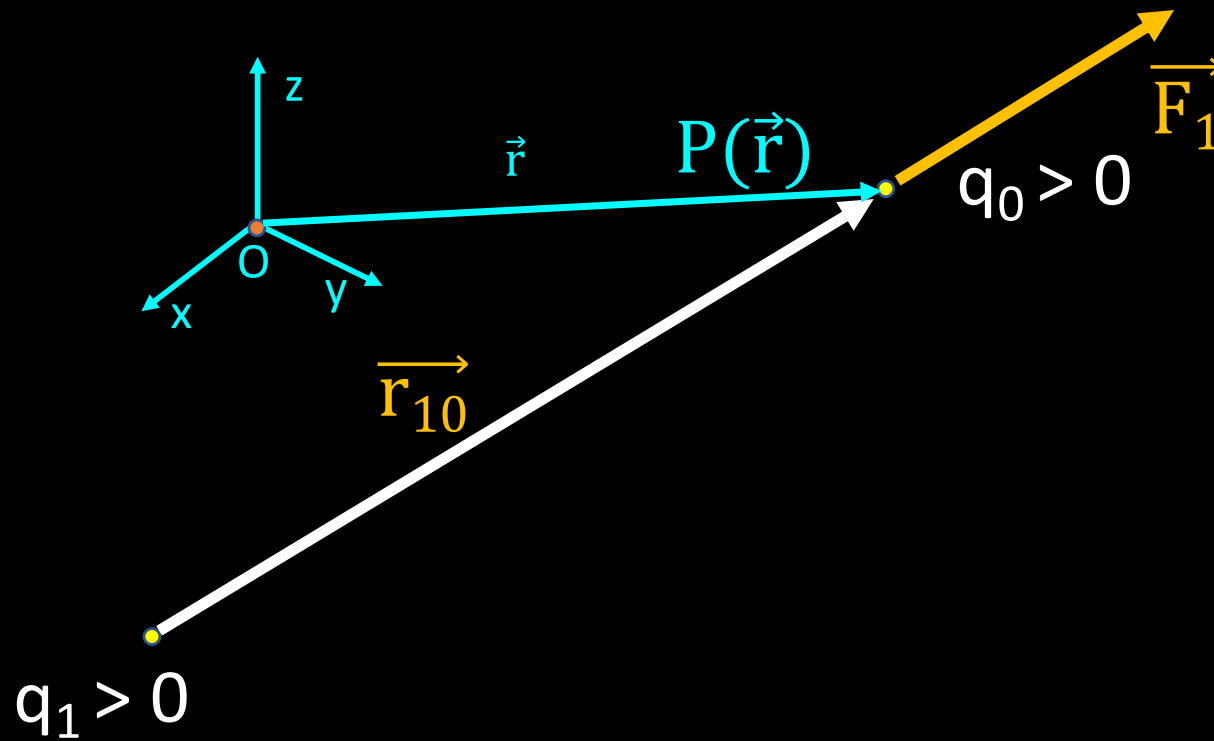
1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

additività/sovrapposizione



1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

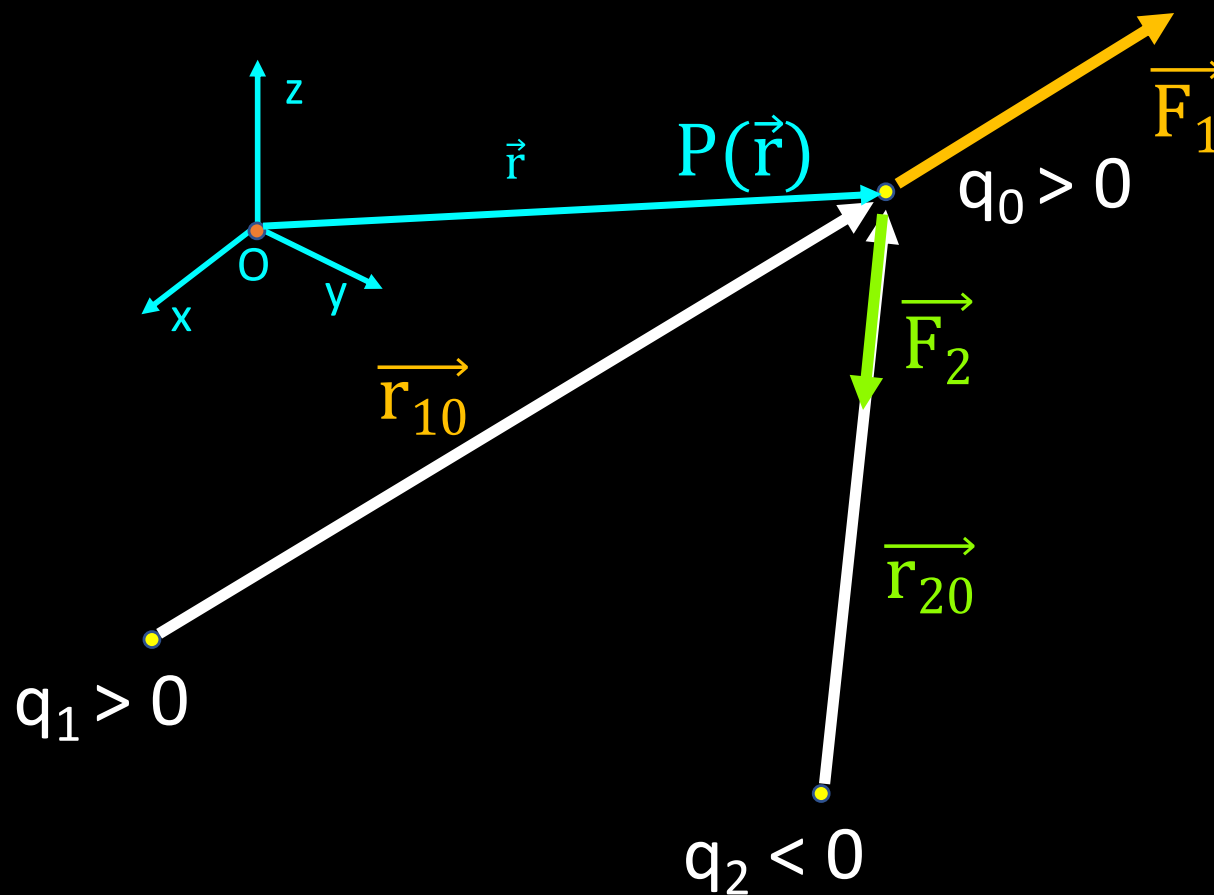
additività/sovrapposizione



$$\vec{F}_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_0}{r_{10}^2} \hat{r}_{10}$$

1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

additività/sovrapposizione

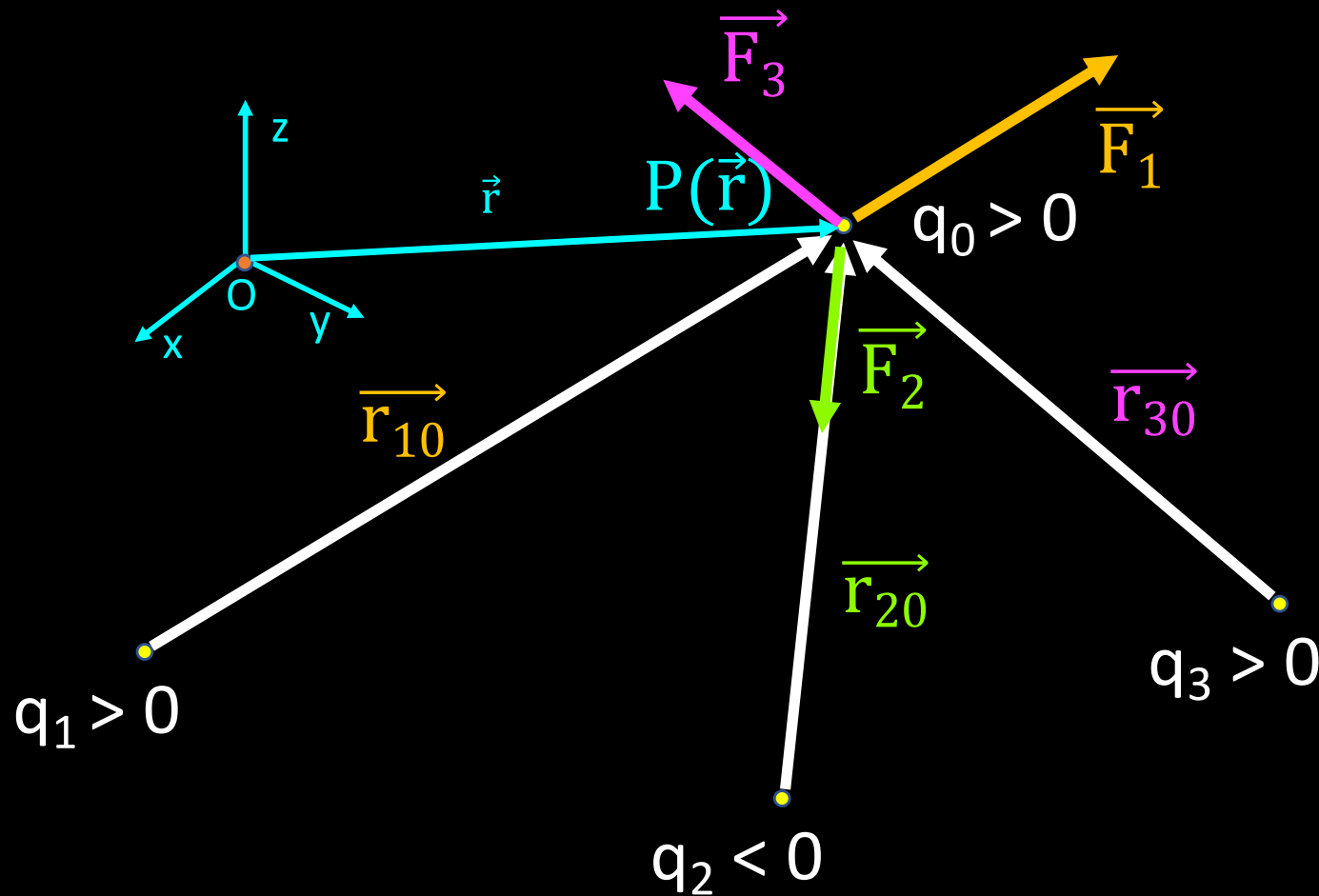


$$\vec{F}_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_0}{r_{10}^2} \hat{r}_{10}$$

$$\vec{F}_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_2 q_0}{r_{20}^2} \hat{r}_{20}$$

1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

additività/sovrapposizione



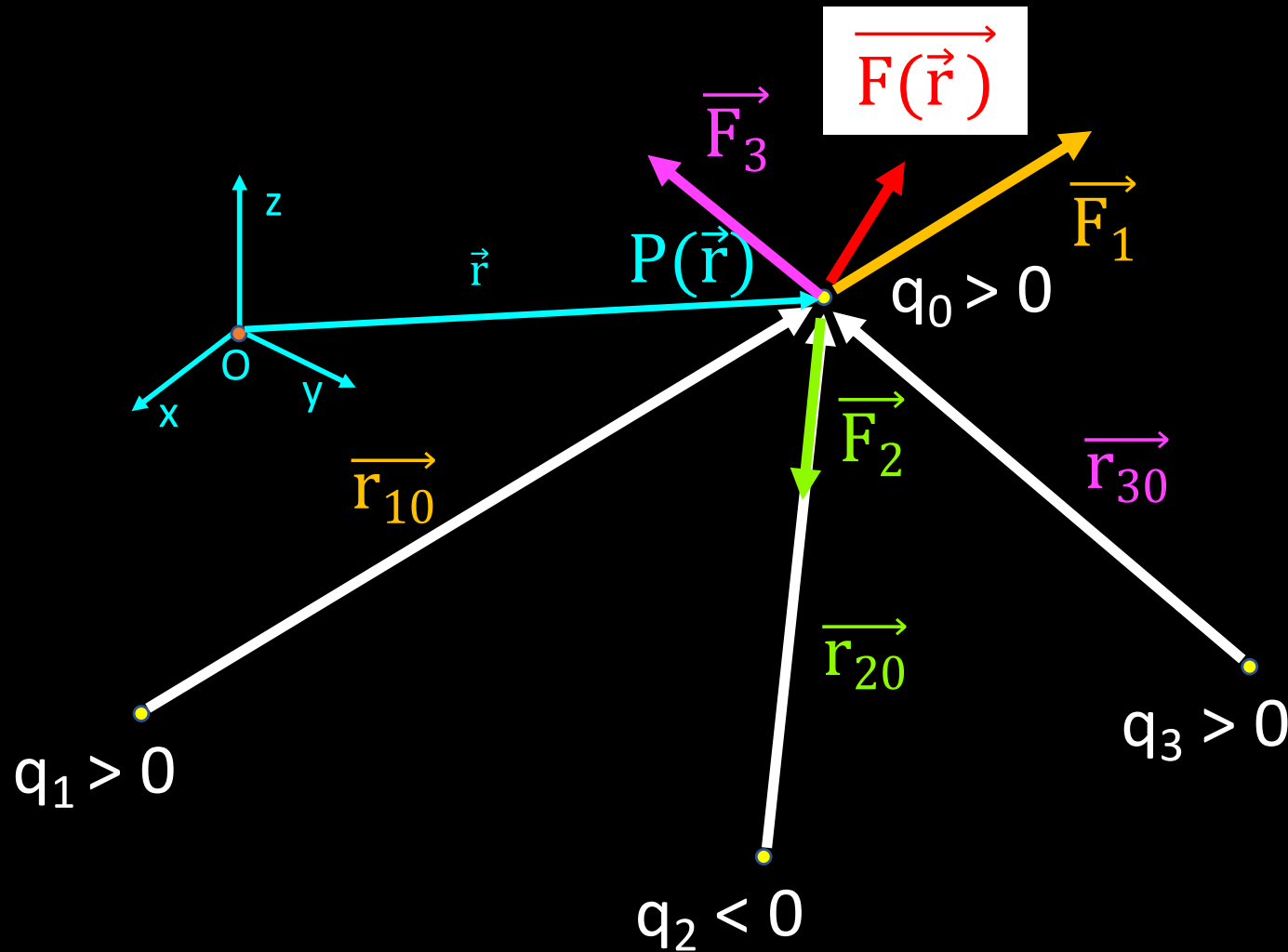
$$\vec{F}_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_0}{r_{10}^2} \hat{r}_{10}$$

$$\vec{F}_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_2 q_0}{r_{20}^2} \hat{r}_{20}$$

$$\vec{F}_3 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_3 q_0}{r_{30}^2} \hat{r}_{30}$$

1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

additività/sovrapposizione



$$\vec{F}_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_0}{r_{10}^2} \hat{r}_{10}$$

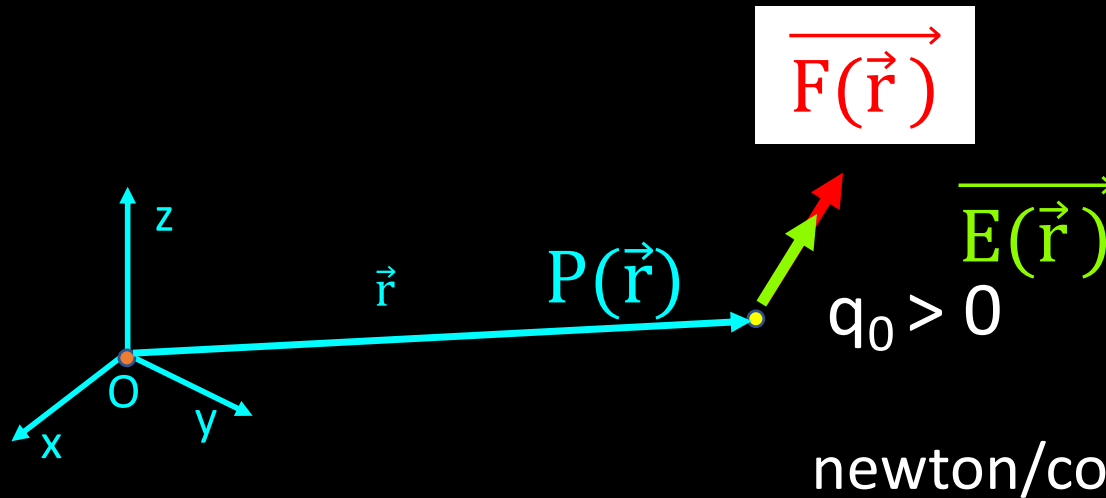
$$\vec{F}_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_2 q_0}{r_{20}^2} \hat{r}_{20}$$

$$\vec{F}_3 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_3 q_0}{r_{30}^2} \hat{r}_{30}$$

$$\vec{F}(\vec{r}) = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

1) ELETTROSTATICA NEL VUOTO

additività/sovrapposizione



$$\vec{F}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[\frac{q_1 \hat{r}_{10}}{r_{10}^2} + \frac{q_2 \hat{r}_{20}}{r_{20}^2} + \frac{q_3 \hat{r}_{30}}{r_{30}^2} \right] q_0 = \vec{E}(\vec{r}) q_0$$

campo elettrostatico

$$\vec{F}_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_0}{r_{10}^2} \hat{r}_{10}$$

$$\vec{F}_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_2 q_0}{r_{20}^2} \hat{r}_{20}$$

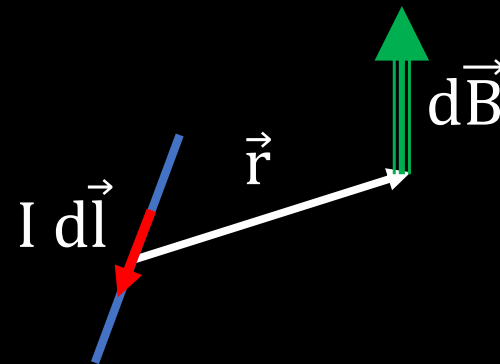
$$\vec{F}_3 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_3 q_0}{r_{30}^2} \hat{r}_{30}$$

$$\vec{F}(\vec{r}) = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

campo magnetico \mathbf{B} (induzione magnetica)

generato da un tratto di circuito percorso da corrente:

$$d\vec{B}(\vec{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} I d\vec{l} \times \frac{\hat{r}}{r^2}$$



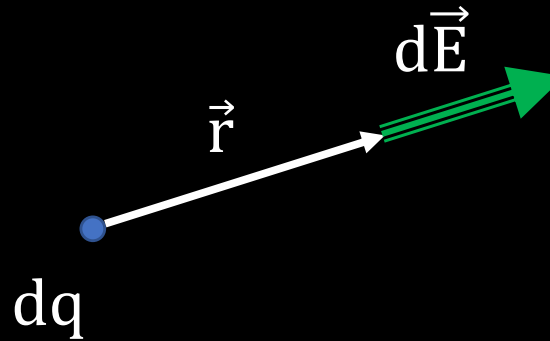
permeabilità magnetica del vuoto

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T m}}{\text{A}}$$

analogie e differenze fra E e B

$$\vec{dE}(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} dq \frac{\hat{r}}{r^2}$$

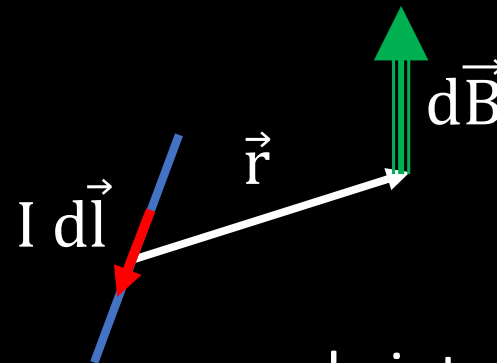
$$\frac{\text{volt}}{\text{metro}} \quad \frac{\text{V}}{\text{m}} \quad 9 \cdot 10^9 \text{ S.I.}$$



da integrare su tutte le cariche

$$\vec{dB}(\vec{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi} I d\vec{l} \times \frac{\hat{r}}{r^2}$$

$$\text{tesla T} \quad 10^{-7} \text{ S.I.}$$



da integrare lungo tutto il circuito

VENERDI' ore 8:30